

Upravljanje rizikom

Organizacija i sadržaj predmeta
Uvodno predavanje

FER – ak. god. 2012./2013.

Sadržaj

- Predavači i administriranje
- Ishodi učenja i opće kompetencije
- Predavanja
- Literatura
- Oblici nastave
- Kalendar
- Ocjenjivanje
- Sadržaj predmeta

Tko ? Gdje?

- Asistenti

- Dr.sc. Davor Rašeta
- Dr.sc. Siniša Šadek
- Milan Amičić, dipl. ing.



- Predavač

- Prof.dr.sc. Nenad Debrecin



- Administracija

Zavod za visoki napon i energetiku
(gđa. Jasna Hemen), zgrada D, 2. kat , tel: 61 29 694

- URL predmeta: <http://www.fer.hr/predmet/uprriz>

Ishodi učenja i opće kompetencije

Ishodi učenja

Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći:

1. Razviti razumijevanje različitih kategorija poslovnih rizika.
2. Identificirati i opisati rizike u poduzeću uzrokovane unutarnjim i vanjskim pobudama.
3. Izračunati izloženost riziku na temelju vjerojatnosti i utjecaja.
4. Definirati matricu rizika za zadani investicijski projekt.
5. Izračunati očekivanu monetranu vrijednost izvorno identificiranih rizika.
6. Izraditi registar rizika i analizirati prihvatljivost rezervnog fonda.
7. Kreirati plan upravljanja rizicima.
8. Ocijeniti prihvatljivot investicijskih projekata uz uvažavanje rizika.

Opće kompetencije

Razumijevanje osnovnih postupaka analize, ocjene i upravljanja rizikom. Identifikacija situacija povoljnih za primjenu upravljanja rizikom. Razvoj programa za upravljanje rizikom u energetici (donošenje odluka, procjena cijena energenata)

Predavanja

- Predavanja se pretežno izvode kao PowerPoint prezentacije
- Namjera dovođenja gostujućih predavača iz hrvatskih poduzeća
- Predavanja su podržana i dodatnim sadržajima
<http://www.fer.hr/predmet/uprriz>
- Slajdovi s predavanja nalaze se na web stranici predmeta:
<http://www.fer.hr/predmet/uprriz>
- Nazočnost na predavanjima je obvezatna
 - Mjesto: dvorane B1 i B3
 - Vrijeme:
 - Grupa 1: utorak, 15-17 h (B3)
 - Grupa 2: četvrtak, 13-15 h (B1)
 - Vođenje evidencije nazočnosti: E-indeks (pametna kartica)

Literatura

- Project Risk Management Guidelines: *Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements*; Dale F. Cooper, Stephen Grey, Geoffrey Raymond, Phil Walker;2004;John Wiley
- *A guide to the project management body of knowledge: PMBOK Guide - 3rd Ed.*;Project Management Institute, Inc.;2004; Project Management Institute, Inc.
- *What Every Engineer Should Know About Decision Making Under Uncertainty*; John X. Wang;2002; Marcel Dekker, Inc

Oblici nastave

- Predavanja
- Demonstracijske vježbe
 - Kontinuirani rad s Registrum rizika za investicijski projekt
- Ostalo
 - Nekoliko kratkih "case study"-ja provodi se tijekom semestra sa studentima u manjim skupinama nakon čega slijedi njihova prezentacija i diskusija uz komentare nastavnika.
- E-učenje
 - Domaće zadaće kroz platformu za provođenje e-učenja Moodle.
- Ostalo
 - Relevantni gostujući predavači iz gospodarstva i javnog sektora na temu upravljanja rizicima.

Konzultacije, samostalan rad i forum

- Na stranici predmeta (web FERa)
 - dostupne su prezentacije s predavanja i dodatni materijali za rad
 - obavijesti – najave ispita, upute za pisanje domaćih zadaća i sl.
 - forumi za posebne teme gdje se mogu postavljati pitanja i voditi diskusije o nastavi, domaćim zadacama, ispitima i sl.
 - često postavljena pitanja
 - ankete (prema potrebi)
 - anonimne ankete
- U sustavu Ferko
 - raspored po dvoranama
 - rezultati ispita
 - ocjena
 - ...
- Konzultacije organiziraju predmetni nastavnici u dogовору са студентима
 - конзулатације се могу обављати:
 - prije, tijekom i nakon predavanja
 - putem e-maila

Ankete tijekom semestra

Tijekom semestra održat će se, kroz FER web,
anonimne ankete za unapređenje nastave

1. Početni upitnik kolegija

- izraziti svoja očekivanja, opisati vlastitu opremljenost

2. Završni upitnik

- dati konačno mišljenje o predmetu i kvaliteti izvođenja
nastave

Kalendar nastave za ak.god. 2012./13.

PREDAVANJA

1. polovica: 6 x 2 sata
2. polovica: 6 x 2 sata

Satnica zimskog semestra:

<http://web.zpr.fer.hr/satnica1/>

ISPITI

MI: u tjednima od 19.11. do 30.11.2012.

ZI: u tjednima od 28.1. do 8.2.2013.

http://www.fer.hr/intranet/studenti/ispitni_ropkovi

	LISTOPAD					STUDENI					PROSINAC				
Po	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31
Ut	2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25	
Sr	3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	12	19	26	
Če	4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27
Pe	5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28
Su	6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29
Ne	7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30
	SIJEĆANJ					VELJAČA					OŽUJAK				
Po		7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18	25
Ut	1	8	15	22	29		5	12	19	26		5	12	19	26
Sr	2	9	16	23	30		6	13	20	27		6	13	20	27
Če	3	10	17	24	31		7	14	21	28		7	14	21	28
Pe	4	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22	29
Su	5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16	23	30
Ne	6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17	24	31

27	Tjedni u kojima se održava nastava	14	Sjednice Fakultetskog vijeća
23	Tjedni u kojima se održavaju završni ispiti	26	Početak nastave u semestrima
14	Tjedni u kojima se održavaju međuispiti	1	Praznici za studente
6	Ispiti za tekući semestar	25	Dan Fakulteta
20	Upisi i vještine	31	Odrada nastavnih obveza u subotu
8	Blagdani i neradni dani	5	Radne subote

Elementi ocjenjivanja

Oblici provjera znanja

Vrsta provjere	Kontinuirana nastava		Ispitni rok	
	Prag	Udio u ocjeni	Prag	Udio u ocjeni
Domaće zadaće	0 %	15 %	0 %	15 %
Sudjelovanje u nastavi	0 %	6 %	0 %	6 %
Prisutnost	0 %	4 %	0 %	4 %
Međuispit: Pismeni	0 %	30 %	0 %	
Završni ispit: Pismeni	0 %	45 %		
Ispit: Pismeni			0 %	75 %

Ocenjivanje

Dovoljan (2)	50
Dobar (3)	60
Vrlo dobar (4)	75
Izvrstan (5)	90

Sudjelovanje u nastavi i domaće zadaće

Vrednovanje sudjelovanja u nastavi

(10 bodova):

- nazočnost na predavanjima:
4 boda
 - ≤4 predavanja: 0 bodova
 - 5-6 predavanja: 1 bod
 - 7-8 predavanja: 2 boda
 - 9-10 predavanja: 3 boda
 - 11-12 predavanja: 4 boda
- sudjelovanje u nastavi:
6 bodova
 - Kratki *case study* i sl.

Vrednovanje domaćih zadaća (15 bodova):

- predviđeno je 5 domaćih zadaća u sustavu *Moodle*
- svaka domaća zadaća nosi 3 boda
- način predaje i vrednovanja domaćih zadaća bit će oglašeni na stranici predmeta
- nema ponavljanja domaće zadaće

Međuispit

- Međuispit je pisani, a sastoji se od pitanja i zadataka
- Održava se u tjednu kada studenti nemaju nastavu
- Nakon objavljivanja rezultata u sustavu Ferko, studenti mogu pogledati svoj ispit također u sustavu Ferko
- Eventualne primjedbe trebaju se poslati kroz sustav Ferko ([link Žalbe na ispravljene provjere znanja](#))
- Vrijednost međuispita: **30** bodova

Završni ispit

- Ispit je pisani, a sastoji se od pitanja i zadataka koji donose **45** bodova
- Nakon objavljivanja rezultata u sustavu Ferko, studenti mogu pogledati svoj ispit također u sustavu Ferko
- Eventualne primjedbe trebaju se poslati kroz sustav Ferko (*link Žalbe na ispravljene provjere znanja*)
- Završni se ispit održava u tjednu nakon završetka predavanja
- Nema usmenog ispita

Upravljanje rizikom

Prvi ciklus predavanja

Upravljanje rizicima na razini poduzeća:

- Razlozi, opseg i svrha
- Procjena rizika (analiza i vrednovanje)
- Percepcija rizika
- Postupanje s rizikom (tretman) i kontrola rizika
- Korporativno upravljanje

Drugi ciklus predavanja

Upravljanje rizicima u okviru projekta:

- Osnove upravljanja rizicima u projektu
- Plan upravljanja rizicima u projektu
- Registar rizika i njegov utjecaj na provedbu projekta

Upravljanje rizikom – Uvodno predavanje

- Uvod
- Povijesni pregled
- Pojmovi i definicije

Upravljanje rizikom - Uvod

Prvi ciklus predavanja:

- Upravljanje rizicima na razini poduzeća

Drugi ciklus predavanja:

- Upravljanje rizicima u okviru projekta

Upravljanje rizikom - Uvod

Na razini poduzeća:

- Financijski rizici (*Financial*)
- Rizici usuglašenosti (*Compliance*)
- Strateški rizici (*Strategic*)
- Operativni rizici (*Operational*)

Upravljanje rizikom - Uvod

Razne programe upravljanja rizikom susrećemo na razini poduzeća:

- *Enterprise risk management (ERM)* – Upravljanje rizikom u poduzeću
- *Portfolio management or project portfolio management (PPM)* – Upravljanje lisnicom projekata
- *Disaster recovery and business continuity planning (DR/BCP)* – Oporavak nakon nesreće i poslovna postojanost
- *Project risk management (PRM)* – Upravljanje rizicima u projektu
- *Governance risk and compliance (GRC)* – Rizik pri upravljanju i usuglašenost
- *Emergency/crisis management processes* – Upravljanje procesima u slučaju opasnosti/krize

Upravljanje rizikom - Uvod

U okviru projekta:

- Trošak *(Cost)*
- Vremenski slijed (raspored) *(Schedule)*
- Funkcionalnost *(Functionality)*
 - opseg *(scope)*
 - kvaliteta *(quality)*

Upravljanje rizikom - Uvod

PMI (Project Management Institute) Standard prepoznaće 9 tematskih područja za upravljanje projektima:

- upravljanje integracijom na projektu (*Project Integration Management*),
- upravljanje opsegom (*Project Scope Management*),
- upravljanje vremenom (*Project Time Management*),
- upravljanje troškovima (*Project Cost Management*),
- upravljanje kvalitetom (*Project Quality Management*),
- upravljanje ljudskim potencijalima (*Project Human Resource Management*),
- upravljanje komunikacijama (*Project Communications Management*),
- upravljanje rizicima (*Project Risk Management*),
- upravljanje nabavom (*Project Procurement Management*)

Upravljanje rizikom - Uvod

- Rizik ima dvije komponente – neodređenost/nesigurnost (*uncertainty*) i izloženost (*exposure*)
- “... Neodređenost mora biti radikalno odvojena od rizika...” Frank H. Knight, *Risk, Uncertainty and Profits*, 1921
- Rizik vs. Vjerojatnost
- Rizik vs. Opasnost
- Svi ishodi vs. Negativni ishodi
- Varijabilnost stvarnog povrata investicije vs. Očekivani povrat investicija

Upravljanje rizikom - Uvod

- Kineski znak za rizik



Upravljanje rizikom - Uvod

Neka pitanja:

Što je to rizik?

Zašto valja voditi brigu o riziku?

Što mislimo o riziku?

Kako mjerimo rizik?

Što je to upravljanje rizikom?

Zašto primjenjivati ERM?

Tko je odgovoran za ERM?

Koje kompanije primjenjuju ERM?

Koji projekti trebaju posvetiti pažnju riziku?

Kako se upravljanje rizikom razlikuje u projektima različitih veličina i tipova?

Može li briga o riziku ugroziti projekt?

Upravljanje rizikom - Uvod

Što je to rizik?

- Jeste li se ikada "susreli" s rizikom?
- Napišite jednu rečenicu što je to rizik s Vaše točke gledišta!

Upravljanje rizikom - Uvod

Some quotes about risk:

- Progress always involves risks. You can't steal second base and keep your foot on first. ~*Frederick B. Wilcox*
- Yes, risk taking is inherently failure-prone. Otherwise, it would be called sure-thing-taking. ~*Tim McMahon*
- A ship in harbor is safe - but that is not what ships are for. ~*John A. Shedd*
- To win you have to risk loss. ~*Jean-Claude Killy*
- This nation was built by men who took risks - pioneers who were not afraid of the wilderness, business men who were not afraid of failure, scientists who were not afraid of the truth, thinkers who were not afraid of progress, dreamers who were not afraid of action. ~*Brooks Atkinson*
- Only those who dare to fail greatly can ever achieve greatly. ~*Robert F. Kennedy*
- You must lose a fly to catch a trout. ~*George Herbert*
- Never be afraid to try something new. Remember, amateurs built the ark; professionals built the Titanic. ~*Author Unknown*

Upravljanje rizikom - Uvod

Some quotes about risk:

- One cannot refuse to eat just because there is a chance of being choked. ~*Chinese Proverb*
- Living at risk is jumping off the cliff and building your wings on the way down. ~*Ray Bradbury*
- Only those who will risk going too far can possibly find out how far one can go. ~*T.S.Eliot*
- If you are not willing to risk the unusual, you will have to settle for the ordinary. ~*Jim Rohn*
- You can measure opportunity with the same yardstick that measures the risk involved. They go together. ~*Earl Nightingale*
- Prediction is very difficult, especially if it's about the future. ~*Niels Bohr*
- I have reached a place in my life where I need to sit down and say, 'Well, what do I do? What's best for me?' I need to look into options for the future. ~*Michael Phelps*
- Life is inherently risky. There is only one big risk you should avoid at all costs, and that is the risk of doing nothing. ~*Denis Waitley*
- Adventure without risk is Disneyland. ~*Doug Coupland*

Upravljanje rizikom - Uvod

Uvodna napomena u knjizi o upravljanju rizikom:

Life is a **risky business**

Risk is part of every human endeavour

Upravljanje rizikom - Uvod

Riječ "rizik" dolazi od drevne talijanske riječi *risicare*, što znači "usuditi se"

Neki autori navode da riječ "rizik" ima korijene u starom francuskom od riječi *risque*, što znači "opasnost, ali u kojoj ima elemenata šanse"

(Riječ "hazard", dolazi iz igre na sreću osmišljene u zamku imanom *Hasart*, u Palestini, tijekom dugotrajne opsade)

U tom smislu, rizik je opcija, ne subinae

Naša sloboda izbora ovisi o akcijama koje se usuđujemo poduzeti

To dare is still the best way to live

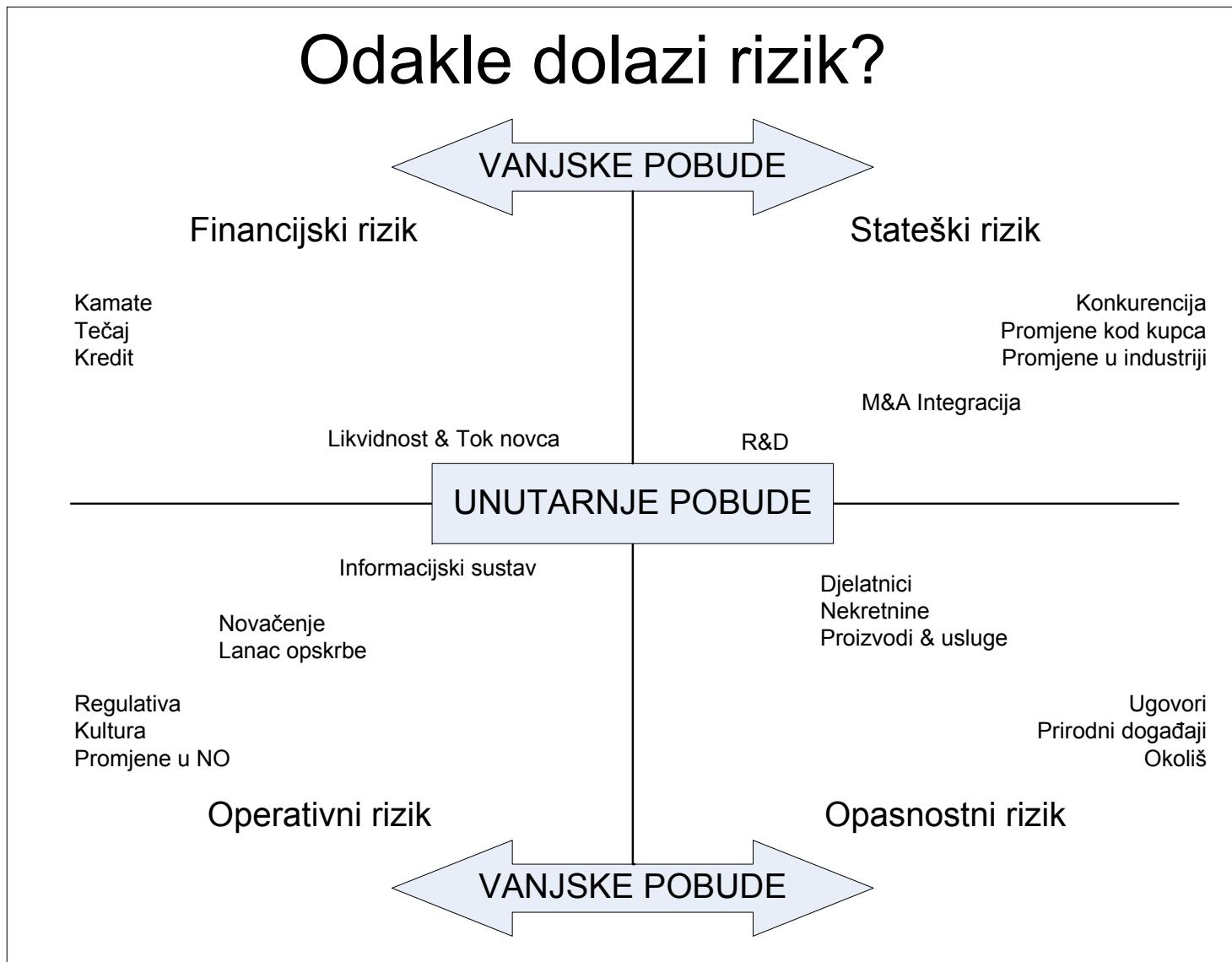
Upravljanje rizikom - Uvod

Kako se definira rizik? (postoji mala suglasnost)

- Kombinacija vjerojatnosti (*probability*) pojave nekog događaja i njegove posljedice (*consequence*)
 - UK (IRM/ALARM/IRMIC) Standard
- Vjerojatnost (*chance*) da se nešto dogodi, što ima utjecaj na ciljeve (*objectives*)
 - Australijski/Novozelandski Standard
- Unutarnji i vanjski događaji koji utječu na postignuće ciljeva promatranog entiteta. Događaji mogu imati negativan upliv (prijetnje), pozitivan upliv (prilike) ili oboje istovremeno
 - US COSO okvir za upravljanje rizikom u poduzećima

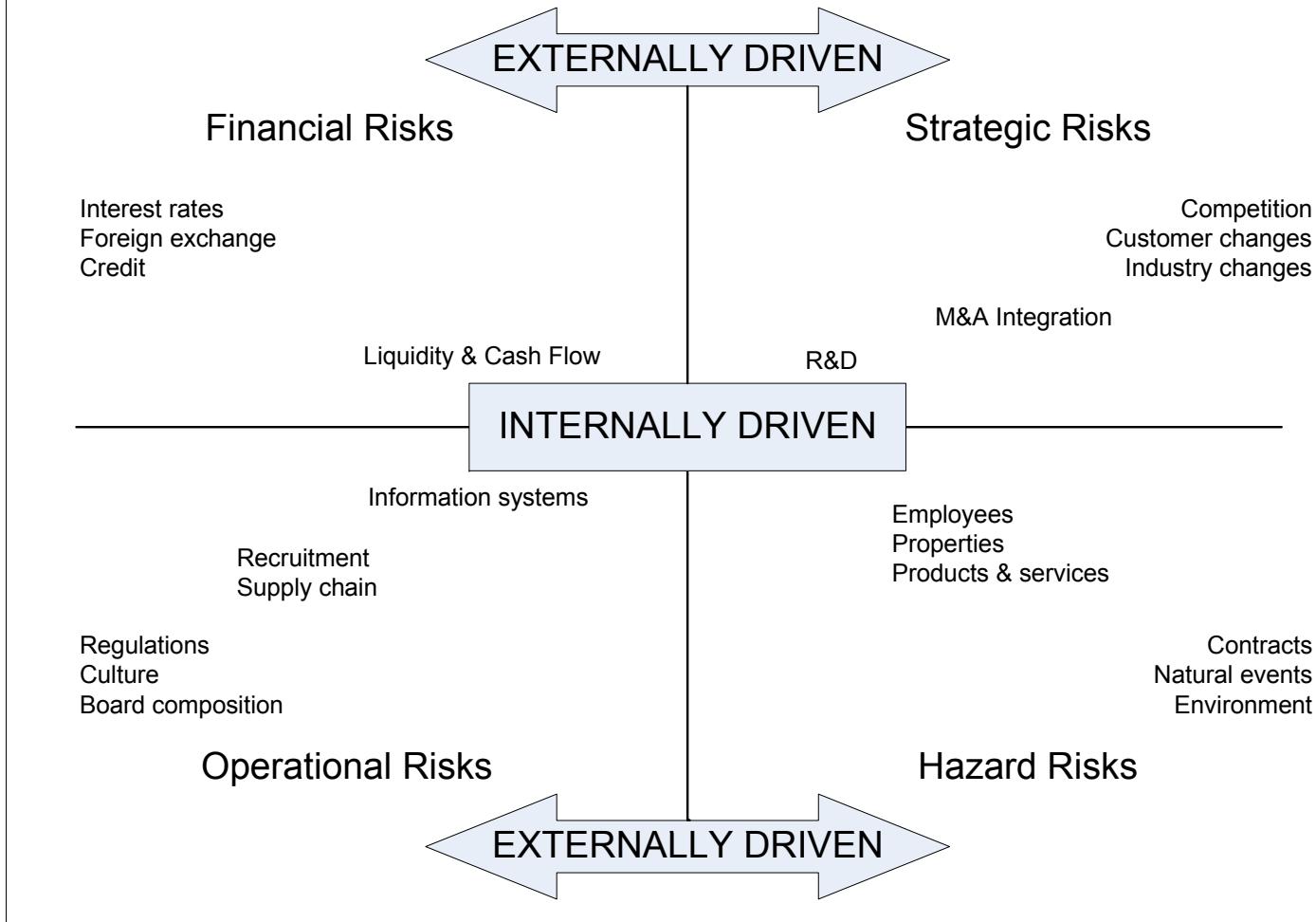
Upravljanje rizikom - Uvod

Odakle dolazi rizik?



Upravljanje rizikom - Uvod

Where do risks come from?



Upravljanje rizikom – kratka povijest

- Prapovjesni ljudi živjeli su kratak i brutalan život – *risk averse/risk seeking*
- Prvi profesionalni procjenitelji rizika – stari Babylon (3200 B.C.) – konzultanti koji su nudili savjet o riziku, neodređena/nesigurna (*uncertain*) ili teška odluka u životu – ženidbene ponude ili izbor lokacije za kuću;
- Sudbina i vjerovanje – Božja volja

Revolucionarna ideja koja postavlja granicu između modernog i drevnog doba je stjecanje ovlasti nad rizikom:

- Ideja da je budućnost puno više nego li samo želja bogova i da ljudi nisu bespomoćni spram prirode
- Prije nego li je čovjek savladao (prešao) tu granicu, budućnost je uglavnom bila ogledalo prošlosti ili obskurno proročanstvo proročica koje su imale monopol na predviđanje budućnosti

Upravljanje rizikom – kratka povijest

Uporaba arapskih brojaka u Europi

Fibonacci

(Leonardo od Pise, Leonardo Bonacci,
Leonardo Fibonacci)

1170. -1250.

Talijanski matematičar

Liber Abaci (Knjiga računanja)



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Proučavanje rizika započelo je u doba Renesanse, kad su se ljudi oslobodili stega i ograničenja prošlosti i otvoreno podvrgavali izazovima sveta (dogmatska) vjerovanja

Bilo je to doba kad se otkriva svijet i započelo je njegovo veličanstveno istraživanje, nalaženje mnogih novih resursa

To je doba puno vjerskih turbulencija, početka kapitalizma, snažnog razvoja znanosti sa smionim pogledom u budućnost

Luca Paccioli

1445. – 1517.

Talijanski matematičar, Franjevački fratar

Računovodstvo

Suradnik Leonarda da Vincija

1494. – postavio je zagonetku



Upravljanje rizikom – kratka povijest

1654 – Mereova enigma (zagonetka)

- Plemeniti Antoine Gombard, Chevalier de Mere, strastveni kockar, izazvao je poznatog matematičara Blaise Pascala neka riješi zagonetku koju je postavio Luca Paccioli prije 200 godina
- *Kako podijeliti talon između dva igrača, ukoliko se igra prekida prije kraja, a jedan od igrača ima bolji rezultat od drugog (pobjeđuje)?*

Blaise Pascal

1623.-1662.

French mathematician, physicist, inventor,
writer and philosopher

Pascal law, mechanical calculator



Upravljanje rizikom – kratka povijest

- Pascal je zamolio za pomoć Pierre de Fermata, i rezultat te suradnje bio je pravi, čisti intelektualni dinamit
- Nešto što je moglo nalikovati na verziju igre *Trivial Quest* XVII stoljeća, dovelo je do otkrića teorije vjerojatnosti, matematičke jezgre ideje rizika

Pierre de Fermat

1601.-1665.

Francuski pravnik i matematičar amater



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Rješenje zagonetke Paccioli omogućilo je ljudima, po prvi puta u povijesti, donositi odluke i predviđati budućnost s pomoću brojeva

Do tada, ljudi su donosili odluke, vodili svoja poduzeća i poslove, bez pravog razumijevanja rizika i načina donošenja odluka (*decision making*)

Kako je vrijeme prolazilo, matematičari su preoblikovali teoriju vjerojatnosti u moćan alat za organiziranje, interpretaciju i korištenje informacija

Upravljanje rizikom – kratka povijest

XVIII Century

- Matematičari se natječu u pronalaženju nove karte (mape) očekivane životne dobi
- Osiguranje plovidbe izraslo je u obećavajući i sofisticirani biznis u Londonu

John Grant

1620.-1674.

Engleska

Demograf

Lloyd's Coffee House

1688. u londonskoj ulici Tower Street

Osiguranje i reosiguranje



Upravljanje rizikom – kratka povijest

XVIII Century

- Gottfried von Leibniz je rekao: "Priroda postavlja standarde koji potiču ponavljanje događaja, ali samo u glavnini (većini) slučajeva", i naveo Bernoullija na otkriće Zakona velikih brojeva i statističkog uzorkovanja

Gottfried von Leibniz

1646.-1716.

Njemački matematičar i filozof

infinitezimalni račun



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Abraham de Moivre predočio je normalnu raspodjelu – također znanu kao zvonoliku krivulju – i otkrio pojam (koncept) standardne devijacije

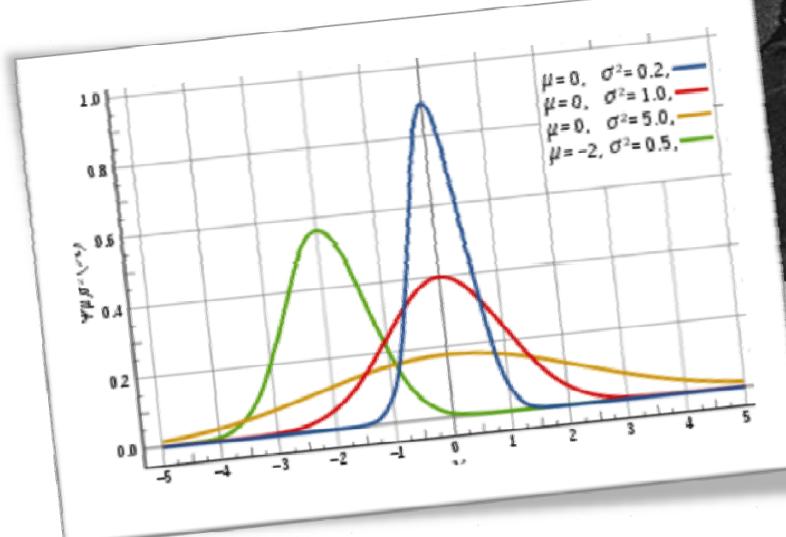
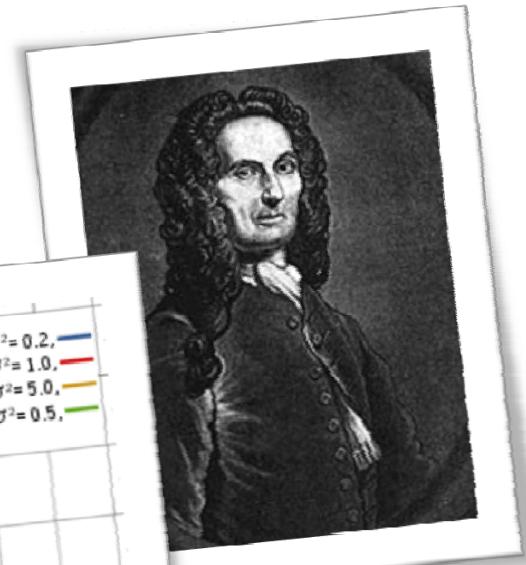
Time su postavljeni temelji Zakona o srednjoj vrijednosti

Abraham de Moivre

1667.-1754.

Francuski matematičar

Normal raspodjela



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Daniel Bernoulli definirao je po prvi puta sustavan postupak po kojem većina ljudi obavlja izbor i dolazi do zaključka

On je postavio ideju da je zadovoljstvo koje dolazi od malog uvećanja bogatstva obrnuto proporcionalno količini dobara u posjedu prije

Daniel Bernoulli

1700.-1782.

Švicarski matematičar

mehanika fluida, teorija vjerojatnosti, statistika



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Pomoću toga, Bernoulli je objasnio

- Zašto je kralj Mida bio nesretan čovjek
- Zašto ljudi obično ne vole rizike (*risk averse*)
- Zašto cijene moraju prvo pasti da bi kupci bili "natjerani" na kupnju



Upravljanje rizikom – kratka povijest

Thomas Bayes

- Napravio je veliki skok u statistici pokazavši kako donijeti odluku kad se pomiješa nova informacija sa starom informacijom
- Bayesov teorem fokusiran je na česte prigode kad imamo intuitivnu i sigurnu prosudbu o nekom događaju, a želimo saznati kako ju (prosudbu) modificirati tijekom vremena kad se pojave neki drugi događaji

Thomas Bayes

1701.-1761.

Engleski matematičar i prezbiterijanski svećenik

Bayesov teorem



Upravljanje rizikom – kratka povijest

1952

- Harry Markowitz pokazao je i dokazao matematički zašto je stavljanje svih jaja u istu košaru neprihvatljiva i riskantna strategija, te da je diverzifikacija najbolja opcija

Harry Markowitz

1927. –

Američki ekonomist

Nobel Memorial Prize iz ekonomije



Upravljanje rizikom – kratka povijest

- Sarbanes-Oxley – najvažnija reforma koja je zahvatila korporacije ([Enron](#), [Tyco International](#), [Adelphia](#), [Peregrine Systems](#) and [WorldCom](#)) – računovodstveni standardi
- Basel II Accord – novi međunarodni standardi i zahtjevi za upravljanje rizicima u bankarstvu;
- U SAD-u: “*President’s Management Agenda (PMA)*”, zahtjevi za analizom rizika za sve velike vladine programe – “*risk culture*”;
- Nekoliko velikih konzultantskih kuća (PricewaterhouseCoopers) i međunarodnih organizacija (ISO) izdalo je “*formal methodologies*” za upravljanje rizikom – prihvaćeno kao standard;
- Mnoge kompanije razvijaju svoj vlastiti pristup upravljanju rizicima;
- Unatoč uspostavljenim sofisticiranim metodama upravljanja rizikom, financijska kriza 2008./2009. nije bila spriječena, ali je uočena u relativno ranoj fazi.

Upravljanje rizikom – kratka povijest

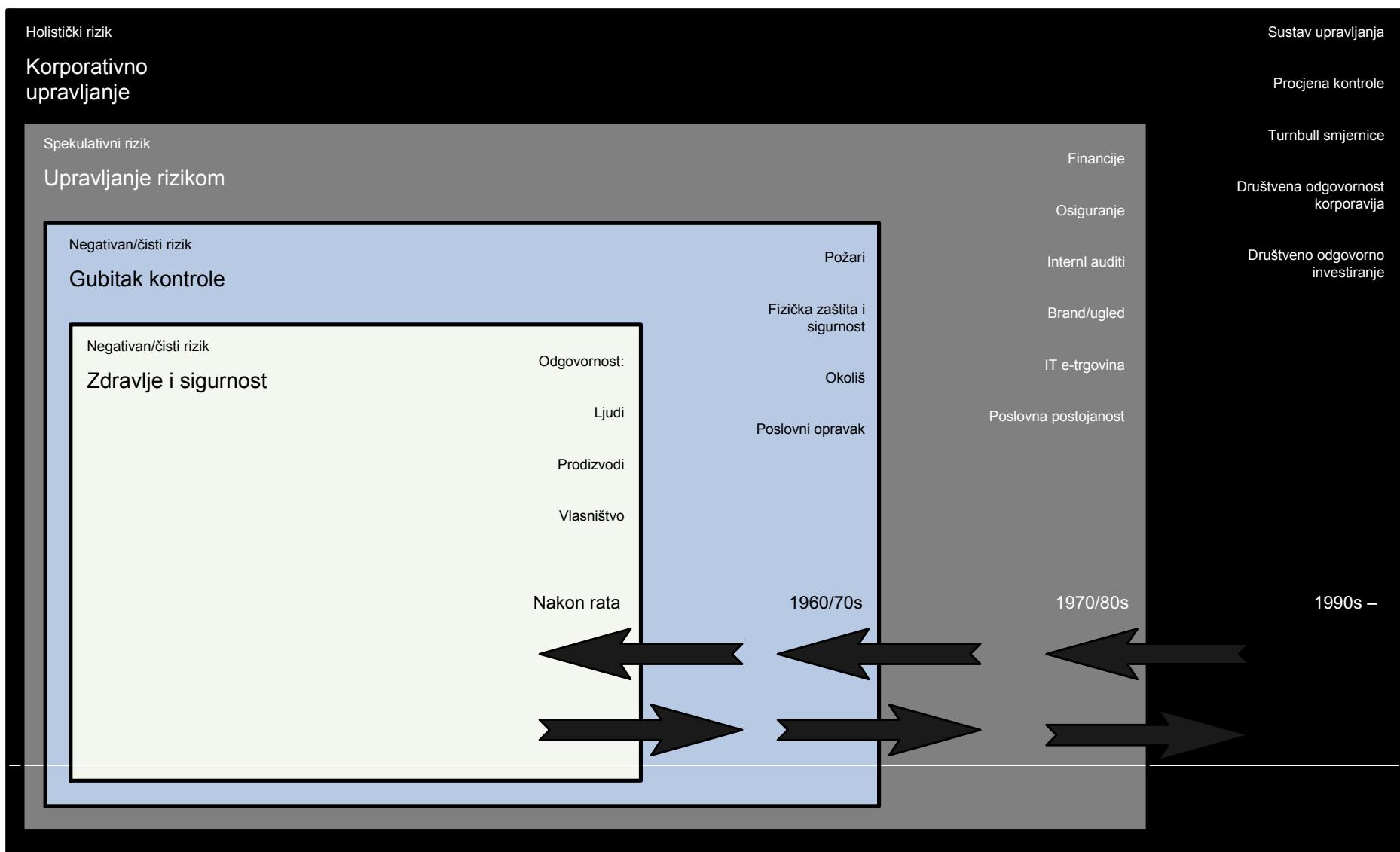
<u>Ključni događaji</u>	<u>Year</u>
• Rizik – sudbina ili sveto proviđenje (promjenjivo kroz molitvu i žrtvu)	• < 1494
• Luca Paccioli – zagonetka (dva igrača)	• 1494
• Pascal and Fermat – riješili zagonetku – postavili osnove teorije vjerojatnosti	• 1654
• Graunt postavio tablicu očekivanog trajanja života (podaci o rođenima i umrlima u Londonu)	• 1662
• Bernoulli – “Zakon velikih brojeva”	• 1711
• De Moivre – normalna raspodjela (doprinose dali Gauss i Laplace)	• 1738
• Bayes – Bayesov teorem	• 1763
• Razvoj osiguratelnog biznisa (važnost povijesnih podataka)	• 1800s
• Bachelier – istraživanje o dionicama i opcijama (<i>stocks and options</i>) u Parizu	• 1900

Upravljanje rizikom – kratka povijest

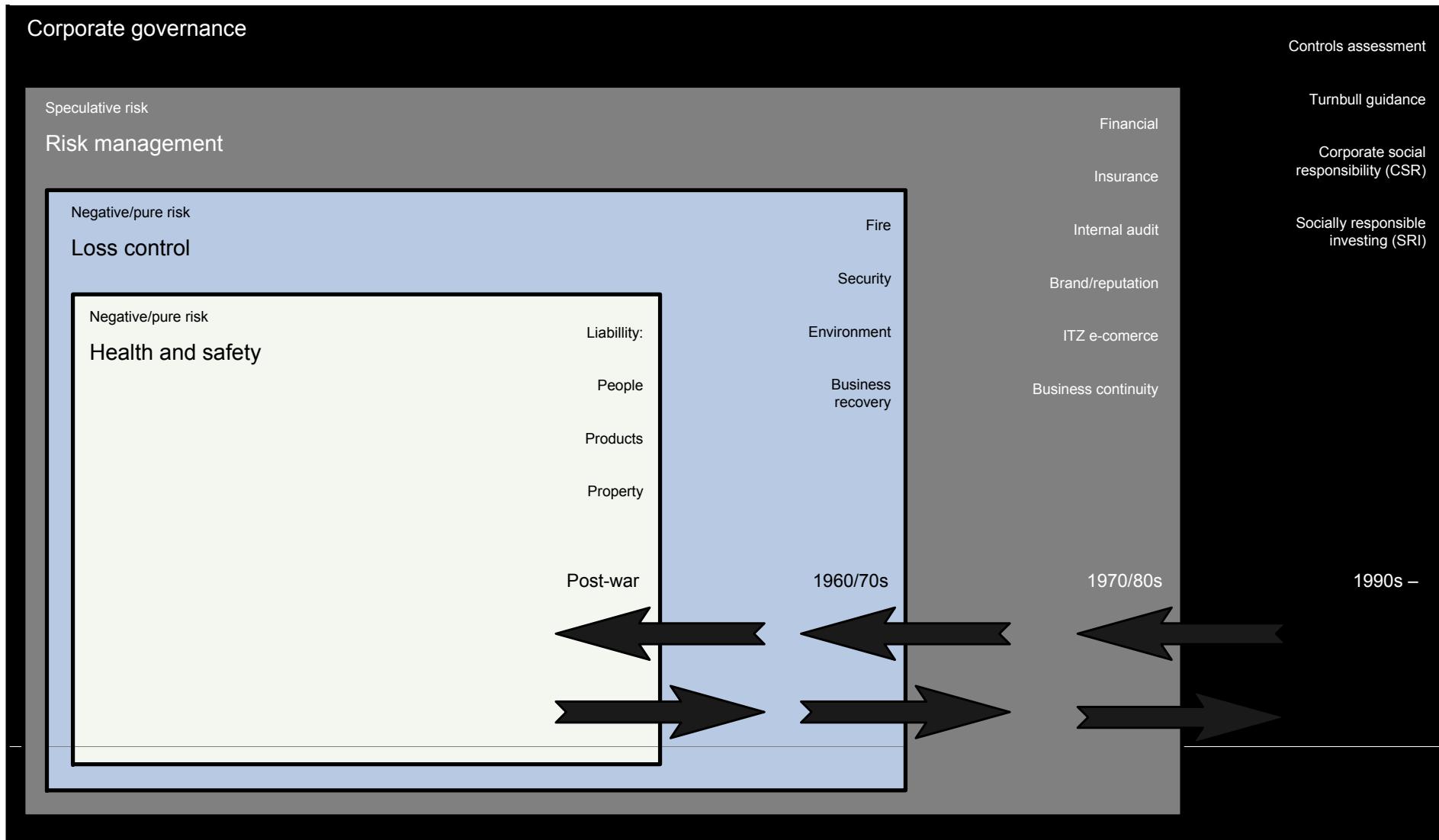
Ključni događaji

- | | <u>Year</u> |
|---|-------------|
| • Standard Statistics Bureau, Moody's and Finch – rangiranje korporativnih mjenica/obveznica (<i>bonds</i>) | • 1909-1915 |
| • Markowitz – pionirski rad u oblikovanju <i>Modern Portfolio Theory</i> | • 1952 |
| • Sharp and Lintner – CAMP (<i>Capital Asset Pricing Model</i>) | • 1964 |
| • Modeli rizika i povrata investicije | • 1960 – |
| • Itd. | |

Upravljanje rizikom - Povijest



Upravljanje rizikom - Povijest



Upravljanje rizikom – Pojmovi i definicije

ISO/IEC Guide 73 R

Risk Management – Vocabulary – Guidelines for use in standards.

Osnovni pojmovi:

- Rizik (*risk*): kombinacija vjerojatnosti pojave nekog događaja i njegove posljedice
- Posljedica (*consequence*): ishod nekog događaja
- Vjerojatnost (*probability*): stupanj (mjera) mogućnosti da se neki događaj dogodi
- Događaj (*event*): ishod određenog skupa posebnih okolnosti

Upravljanje rizikom – Pojmovi i definicije

Osnovni pojmovi:

- Izvor (*source*): stavka ili aktivnost koja ima potencijalnu posljedicu
- Kriteriji rizika (*risk criteria*): ToR pomoću kojeg se procjenjuje značaj rizika
- Upravljanje rizikom (*risk management*): koordinirane aktivnosti kojima se upravlja organizacijom ili obavlja kontrola unutar neke organizacije, a vezano uz rizik
- Sustav upravljanja rizikom (*risk management system*): set elemenata organizacijskog sustava upravljanja koji se odnosi na upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom – Pojmovi i definicije

Pojmovi vezani uz ljude i organizaciju:

- Dionik (*stakeholder*): pojedinac, grupa ili organizacija koja može utjecati, biti utjecana, ili se smatra utjecana rizikom
- Zainteresirana strana (*interested party*): osoba ili grupa koja je zainteresirana za provedbu ili uspjeh neke organizacije
- Percepcija rizika (*risk perception*): način na koji dionik opaža rizik, a temeljeno na setu vrijednosti i/ili temeljem skrbi (brige)
- Komunikacija rizika (*risk communication*): izmjena i podjela informacija o riziku između onih koji donose odluke (*decision-maker*) i ostalih dionika

Upravljanje rizikom – Pojmovi i definicije

Pojmovi vezani uz procjenu rizika:

- Procjena rizika (*risk assessment*)
- Analiza rizika (*risk analysis*)
- Identifikacija rizika (*risk identification*)
- Identifikacija izvora (*source identification*)
- Proračun (ocjena) rizika (*risk estimation*)
- Vrednovanje rizika (*risk evaluation*)

Upravljanje rizikom – Pojmovi i definicije

Pojmovi vezani uz tretman i kontrolu rizika:

- Tretman rizika (*risk treatment*)
- Kontrola rizika (*risk control*)
- Optimizacija rizika (*risk optimization*)
- Smanjenje rizika (*risk reduction*)
- Ublažavanje rizika (*risk mitigation*)
- Izbjegavanje rizika (*risk avoidance*)
- Prijenos rizika (*risk transfer*)
- Financiranje rizika (*risk financing*)
- Zadržavanje rizika (*risk retention*)
- Prihvaćanje rizika (*risk acceptance*)
- Ostatni rizik (*residual risk*)

Upravljanje rizikom - Literatura

- <http://www.theirm.org/>
- <http://www.pwc.com/>
- <http://www.pmi.org/Pages/default.aspx>

Upravljanje rizikom

Tjedan 03

Globalni rizici
Standardi

FER – ak. god. 2012./2013.

Sadržaj

- Globalni rizici
- Standardi
- Aktivnost na nastavi 1 (*Case Study 1*)
- Domaća zadaća br. 1

Upravljanje rizikom

Definition of risk

- Long definition: *The probability and magnitude of a loss, disaster, or other undesirable event*
- Shorter definition: *Something bad could happen*

Definition of management

- Long definition: *The planning, organization, coordination, control, and direction of resources toward defined objective(s)*
- Shorter definition: *Using what you have to get what you need*

Definition of risk management

- Long definition: *The identification, assessment, and prioritization of risks followed by coordinated and economical application of resources to minimize, monitor, and control the probability and/or impact of unfortunate events*
- Shorter definition: *Being smart about taking chances*

Upravljanje rizikom – Globalni rizici 2011 (E&Y)

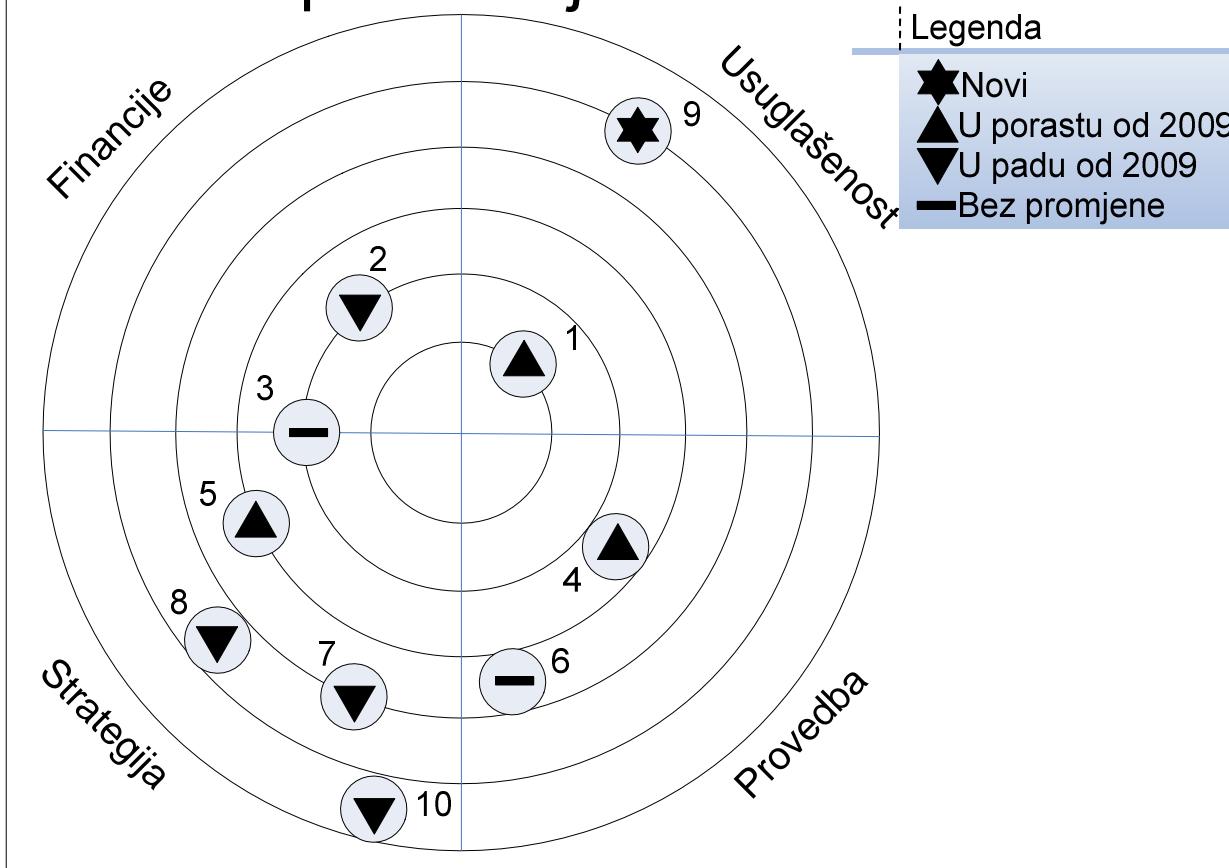
Deset najznačajnijih globalnih rizika u poslovanju u 2011



- 1 regulativa i usuglašenost
- 2 rezanje troškova
- 3 upravljanje talentima
- 4 pritisak cijena
- 5 nove tehnologije
- 6 tržišni rizici
- 7 povećanje uloge države
- 8 spor oporavak/povratak recesije
- 9 rizik socijalne prihvatljivosti i korporacijska socijalna odgovornost
- 10 kreditni krah

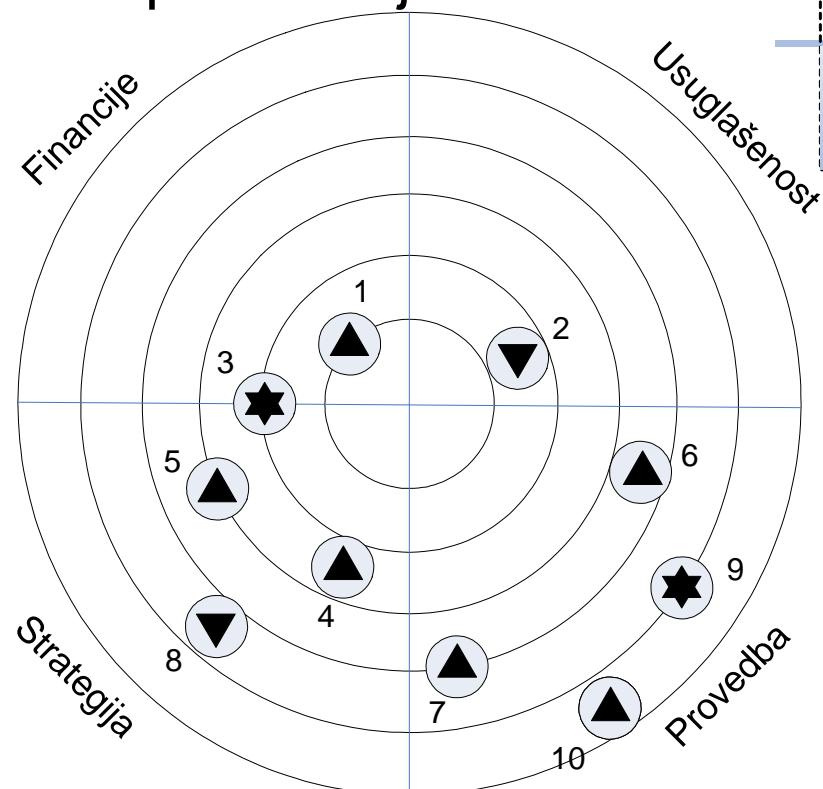
Upravljanje rizikom – Globalni rizici 2010 (E&Y)

Deset najznačajnijih globalnih rizika u poslovanju u 2010



Upravljanje rizikom – Globalni rizici 2009 (E&Y)

Deset najznačajnijih globalnih rizika u poslovanju u 2009.



Legenda

- Novi
- U porastu od 2008.
- U padu od 2008.

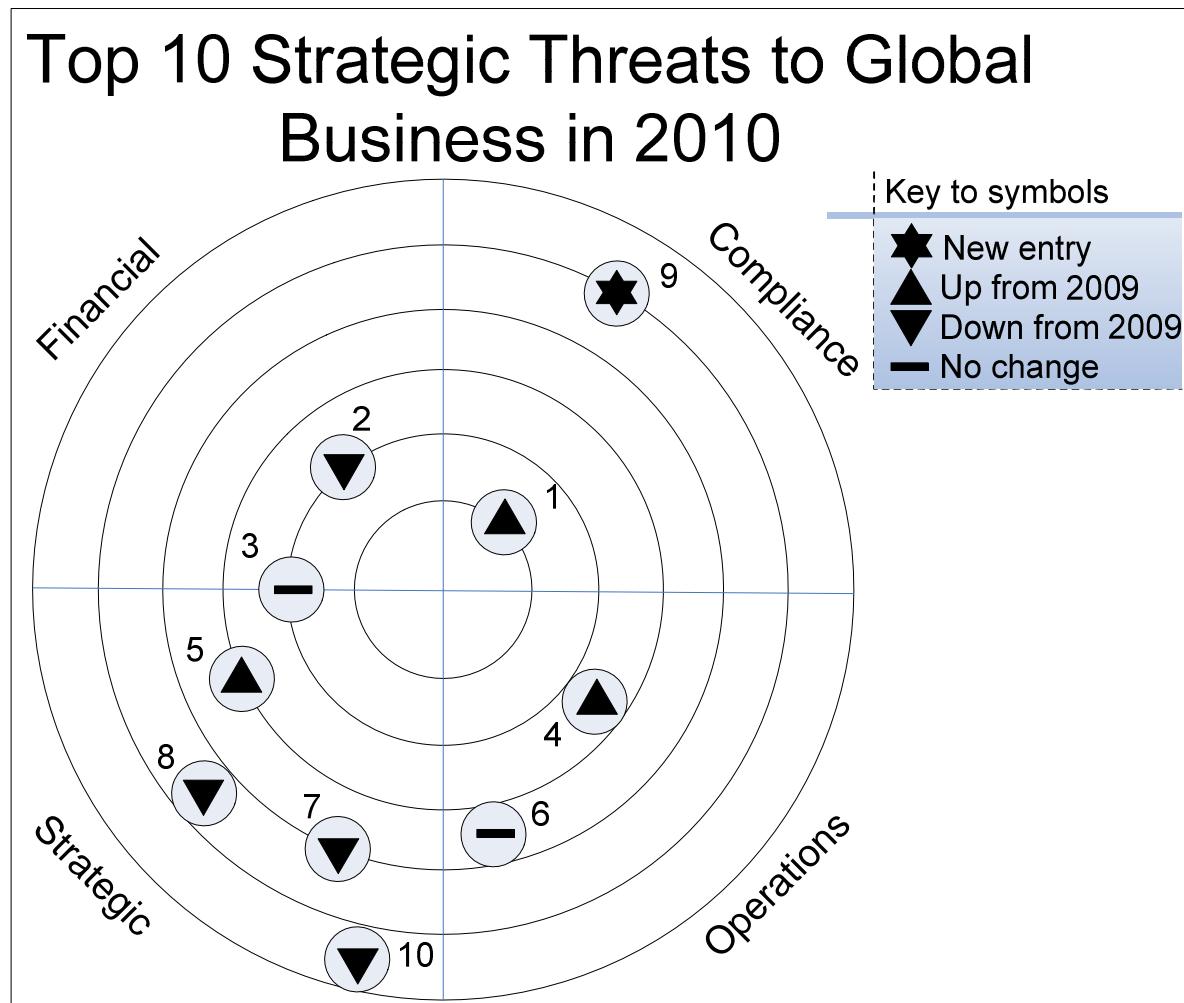
- 1 kreditni krah
- 2 regulativa i usuglašenost
- 3 rastuća recesija
- 4 radikalni zahtjevi zaštite okoliša
- 5 netradicionalne pridošlice
- 6 rezanje troškova
- 7 upravljanje talentima
- 8 spajanja i preuzimanja
- 9 redundantni poslovni modeli
- 10 rizik gubitka reputacije

Upravljanje rizikom – Global Risks 2011 (E&Y)



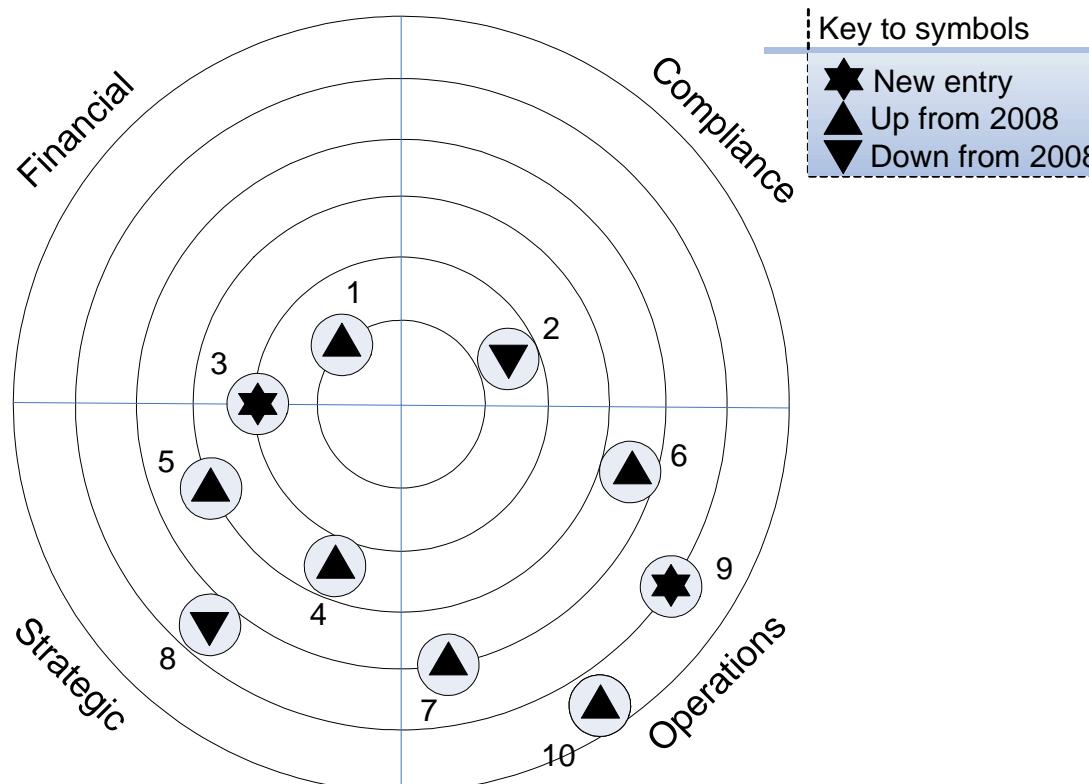
- 1 regulation and compliance
- 2 cost cutting
- 3 managing talent
- 4 pricing pressure
- 5 emerging technologies
- 6 market risks
- 7 expansion of government's role
- 8 slow recovery/double-dip recession
- 9 social acceptance risk and corporate social responsibility
- 10 access to credit

Upravljanje rizikom – Global Risks 2010 (E&Y)



Upravljanje rizikom – Global Risks 2009 (E&Y)

Top 10 Risks to Global Business in 2009



- 1 the credit crunch
- 2 regulation and compliance
- 3 deepening recession
- 4 radical greening
- 5 non-traditional entrants
- 6 cost cutting
- 7 managing talent
- 8 executing alliances and transactions
- 9 business model redundancy
- 10 reputation risks

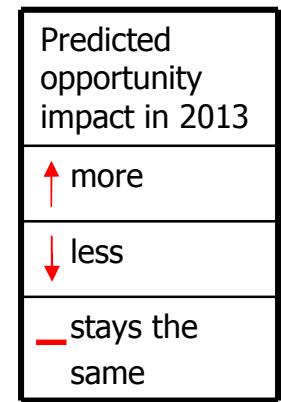
Upravljanje rizikom – Ljestvica poslovnih prilika 2011 (E&Y)

	Dohvat kupaca	Provedbena pokretljivost	Kompetitivnost cijena	Povjerenje dionika
1		Poboljšanje provedbe strategije kroz sve poslovne funkcije		
2			Investiranje u procese, alate i trening za ostvarivanje veće produktivnosti	
3			↓ Investiranje u IT	
4	↑ Inovacije proizvoda, usluga i provedbe			
5	↑ Rast potražnje na novim tržištima			
6				↑ Investiranje u čiste tehnologije
7				↑ Izvrsnost u odnosima s investitorima
8	↑ Novi kanali marketinga			
9		↑ Spajanja i preuzimanje		
10	↑ Javno-privatno partnerstvo			



Upravljanje rizikom – Opportunity Ladder 2011 (E&Y)

	Customer reach	Operational agility	Cost competitiveness	Stakeholder confidence
1		Improving execution of strategy across business functions		
2			Investing in process, tools and training to achieve greater productivity	
3			Investing in IT	
4	Innovating in products, services and operations			
5	Emerging market demand growth			
6				Investing in cleantech
7				Excellence in investor relations
8	New marketing channels			
9		Mergers and acquisitions		
10	Public-private partnership			



Upravljanje rizikom – AUS/NZ

- 1) Utvrđivanje konteksta
- 2) Identificiranje rizika
- 3) Analiza rizika
- 4) Vrednovanje rizika
- 5) Tretiranje rizika

Upravljanje rizikom – AUS/NZ

1) Utvrđivanje konteksta:

Što je izloženo riziku?

Deskriptivni i kreativni dio

- Ciljevi
- Dionici
- Kriteriji uspjeha
- Određivanje ključnih elemenata

Upravljanje rizikom – AUS/NZ

2) Identificiranje rizika:

- Što se može dogoditi?
- Na koji se način to može dogoditi?

3) Analiza rizika:

- Kontrola
- Vjerojatnost
- Posljedice
- Razina rizika

Upravljanje rizikom – AUS/NZ

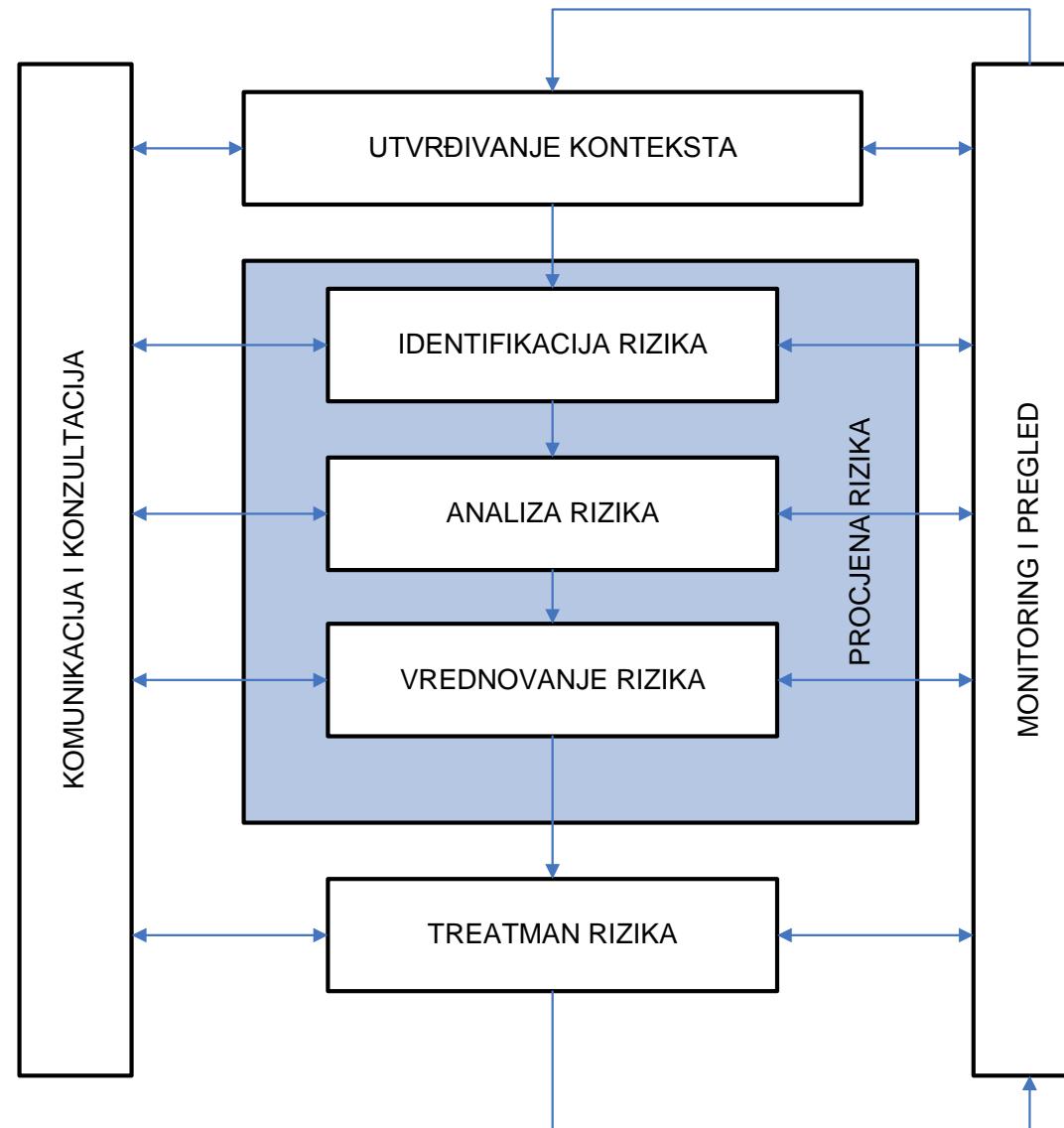
4) Vrednovanje rizika:

- Vrednovanje rizika
- Rangiranje rizika

5) Tretiranje rizika:

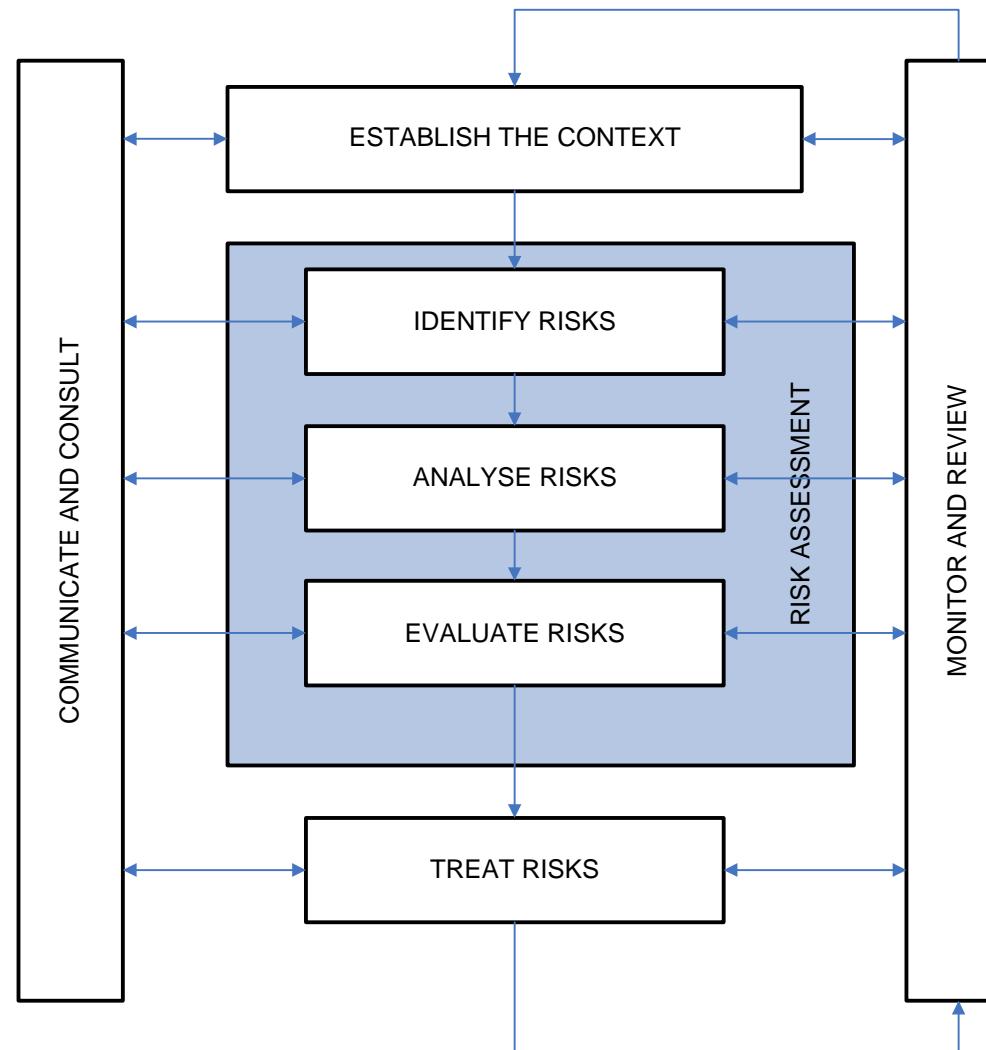
- Identificiranje opcija
- Izbor najboljeg odziva
- Plan tretiranja rizika
- Primjena

Upravljanje rizikom – AUS/NZ

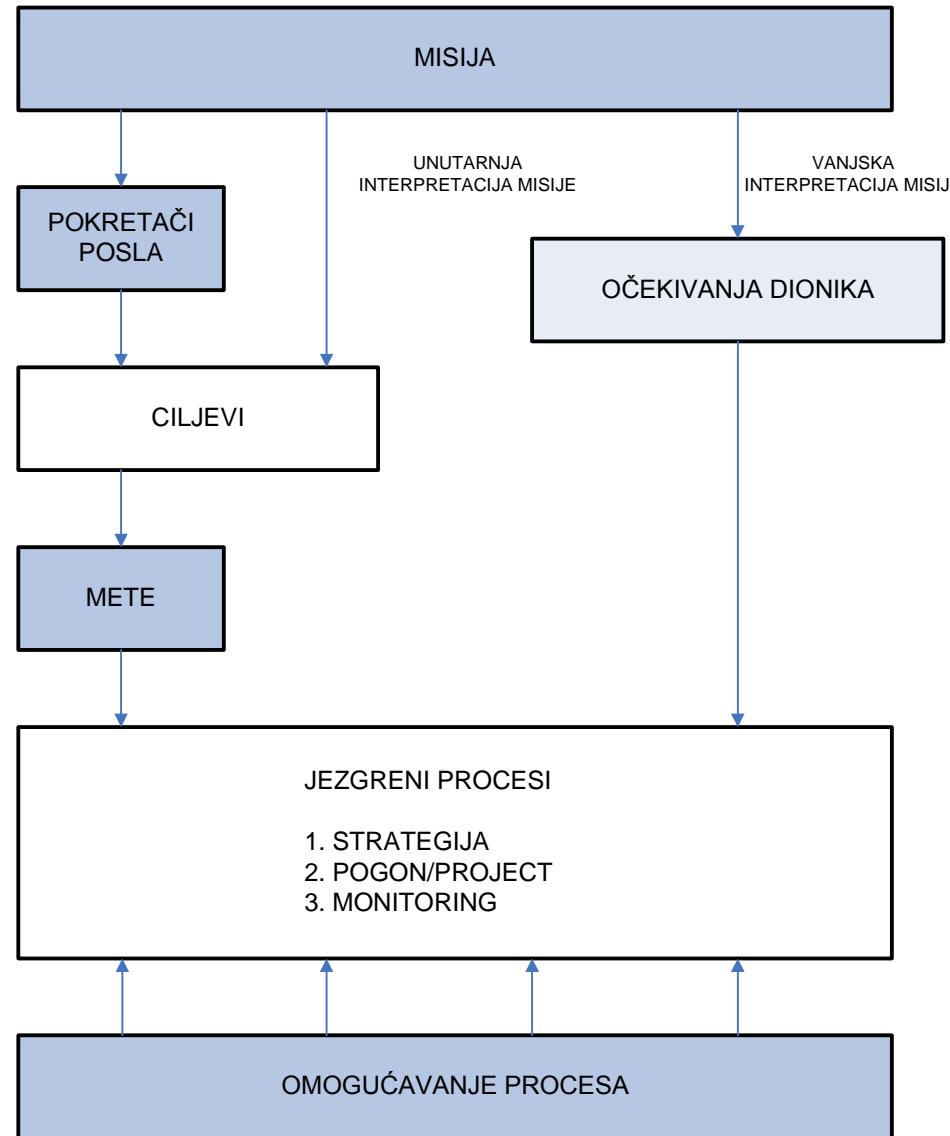


Upravljanje rizikom – AUS/NZ

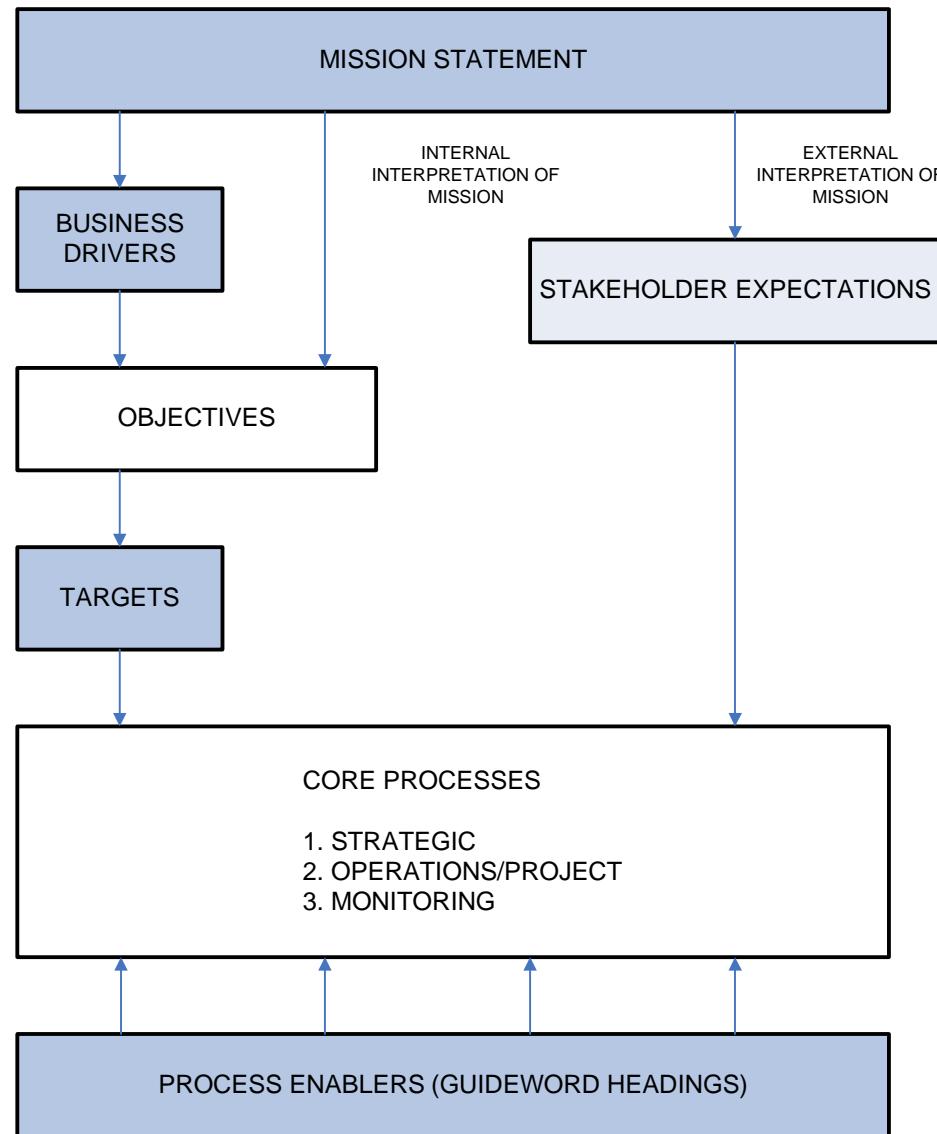
Australian / New Zealand Standard



Upravljanje rizikom – AUS/NZ



Upravljanje rizikom – AUS/NZ



Upravljanje rizikom – USA standard

Upravljanje rizikom u poduzeću (ERM) obuhvaća:

- Poravnanje (uravnoteženje) sklonosti riziku i strategije
- Donošenje odluka temeljeno na riziku
- Reduciranje provedbenih iznenađenja i gubitaka
- Identificiranje i upravljanje višestrukim i unakrsnim rizicima u poduzeću
- Iskorištavanje prilika
- Unaprijeđenje plasmana kapitala

Upravljanje rizikom – USA standard

Upravljanje rizikom u poduzeću je:

- trajni proces koji prožima sve aspekte poduzeća
- uspostavljen na svim razinama organizacije
- sadržan u strateškim odrednicama poduzeća
- sadržan i primijenjen na svim razinama poduzeća i u svim organizacijskim jedinicama (vlastiti portfolio rizika)
- projektiran je za otkrivanje potencijalnih događaja koji utječu na poduzeće, te omogućava upravljanje rizikom unutar utvrđene sklonosti riziku
- omogućava razumnu sigurnost uprave i menadžmenta
- usklađuje postizanje ciljeva u jednoj ili više prihvatljivih kategorija

Upravljanje rizikom – USA standard

Ciljevi poduzeća (kategorije):

- Strateški – najviši ciljevi poduzeća (misija)
- Provedbeni – djelotvorno i učinkovito korištenje resursa (*effective and efficient*)
- Izvještavanje – pouzdanost
- Usuglašavanje – zakonodavstvo i regulativa

Upravljanje rizikom – USA standard

Upravljanje rizikom u poduzeću (ERM) – osam međusobno povezanih komponenti:

- Unutarnje okružje – organizacija, ljudi, risk menadžment filozofija i sklonost riziku, integritet i etičke vrijednosti – unutarnji okoliš u kojem se djeluje
- Postavljanje ciljeva – prethodi identifikaciji potencijalnih događaja koji mogu imati upliv. ERM osigurava da su ciljevi sukladni misiji i sklonosti riziku
- Identifikacija događaja – unutarnji i vanjski događaji; opasnosti i prilike

Upravljanje rizikom – USA standard

- Procjena rizika – vjerojatnost i upliv
- Odziv na rizik – izbjegavanje, prihvat, smanjenje ili podjela rizika – sukladno snošljivosti i sklonosti riziku
- Kontrolne aktivnosti – uspostavljene polike i procedure – pripomoć odzivima na rizike
- Informacije i komunikacije – forma i vremenski okvir informacije; komunikacijski putevi (prema gore, prema dolje i unakrsno)
- Nadzor (Monitoring) – nadzor i modifikacije; zasebno vrednovanje

Upravljanje rizikom – USA standard

EMR mora biti i mora odražavati:

- Djelotvornost
- Ograničenja
- Unutarnja kontrola
- Raspodjela uloga i odgovornosti

Upravljanje rizikom – USA standard

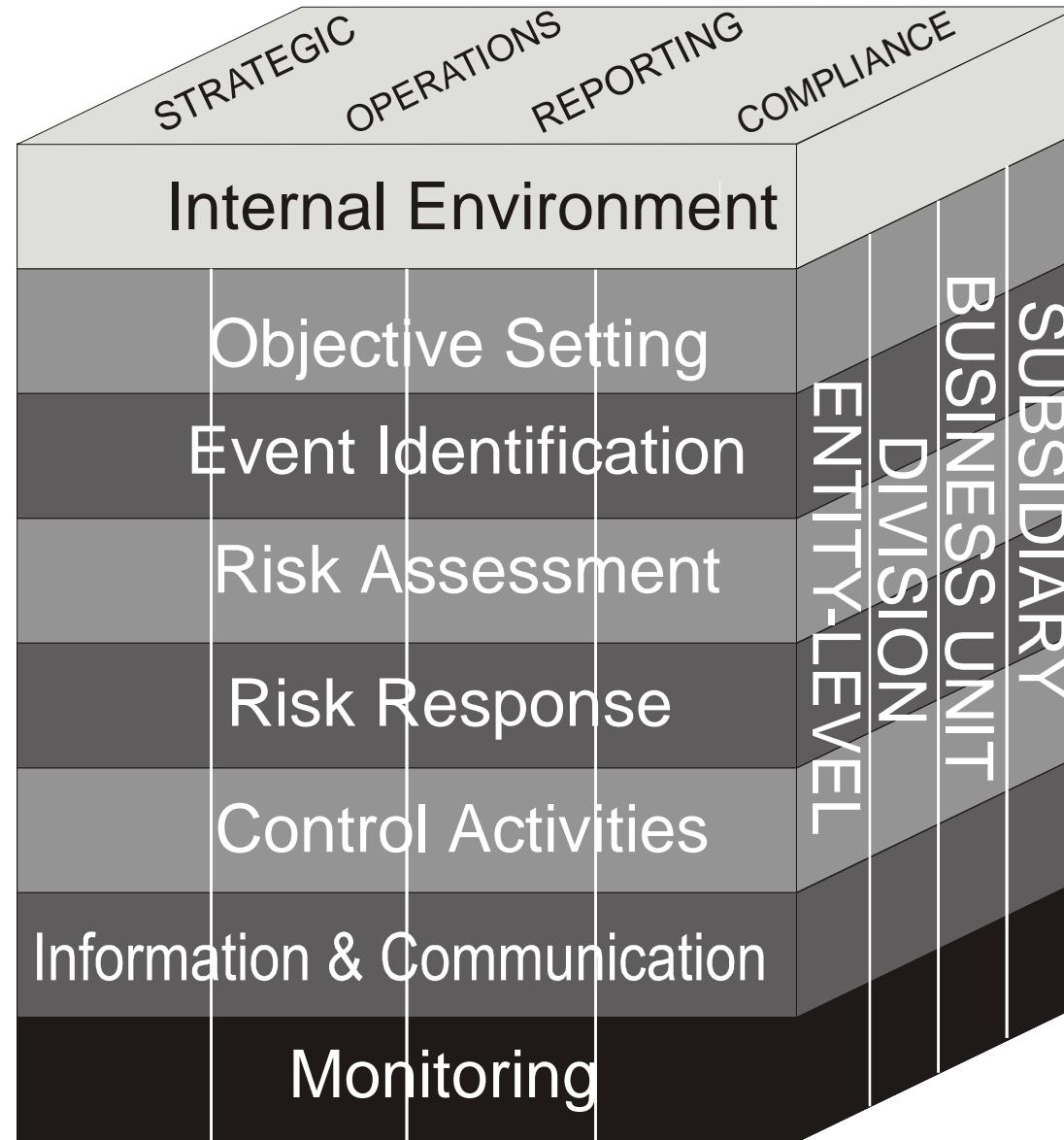
Kome je namijenjen standard:

- Kolegij direktora (uprava)
- Menadžment
- Personal poduzeća
- Regulatori
- Profesionalne organizacije
- Obrazovne institucije

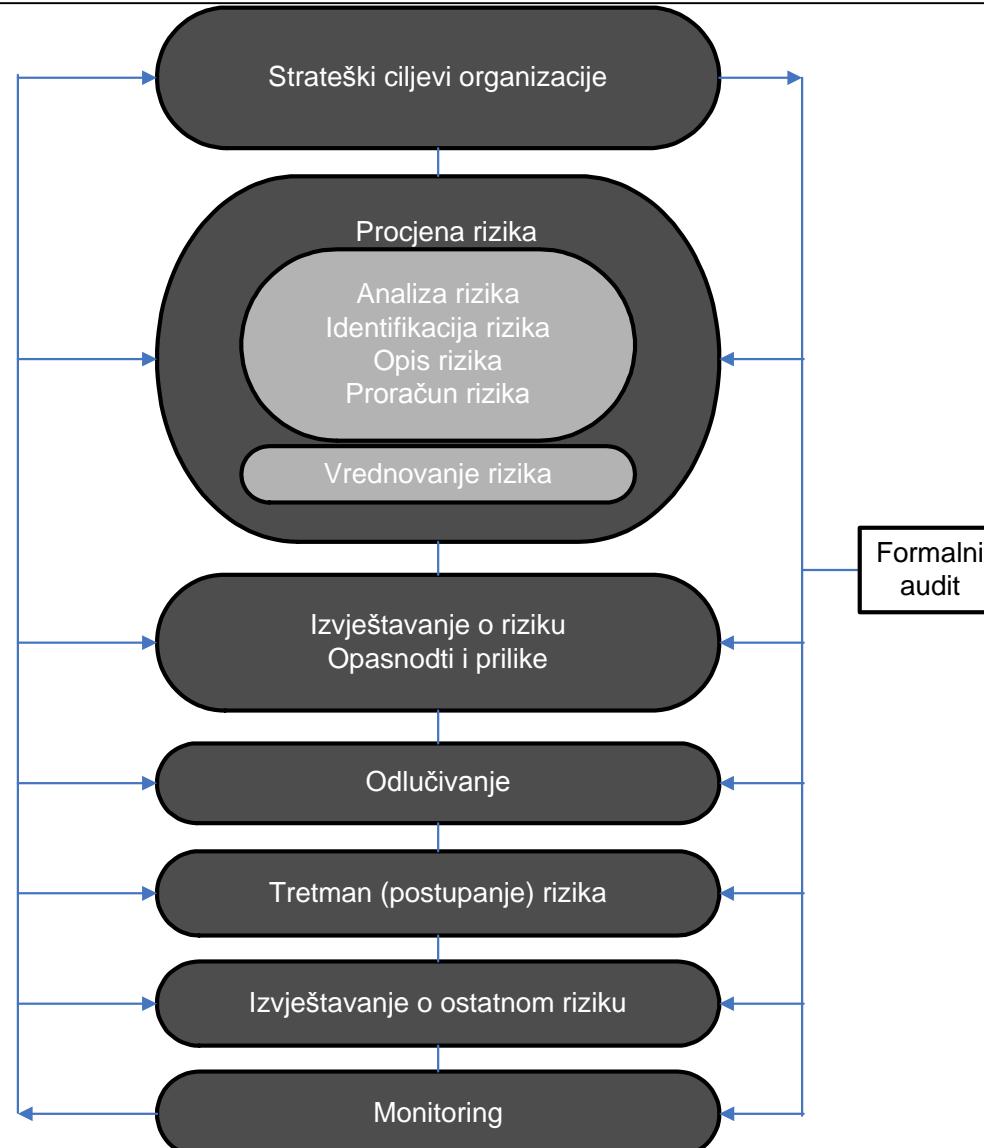
Upravljanje rizikom – USA standard



Upravljanje rizikom – USA standard

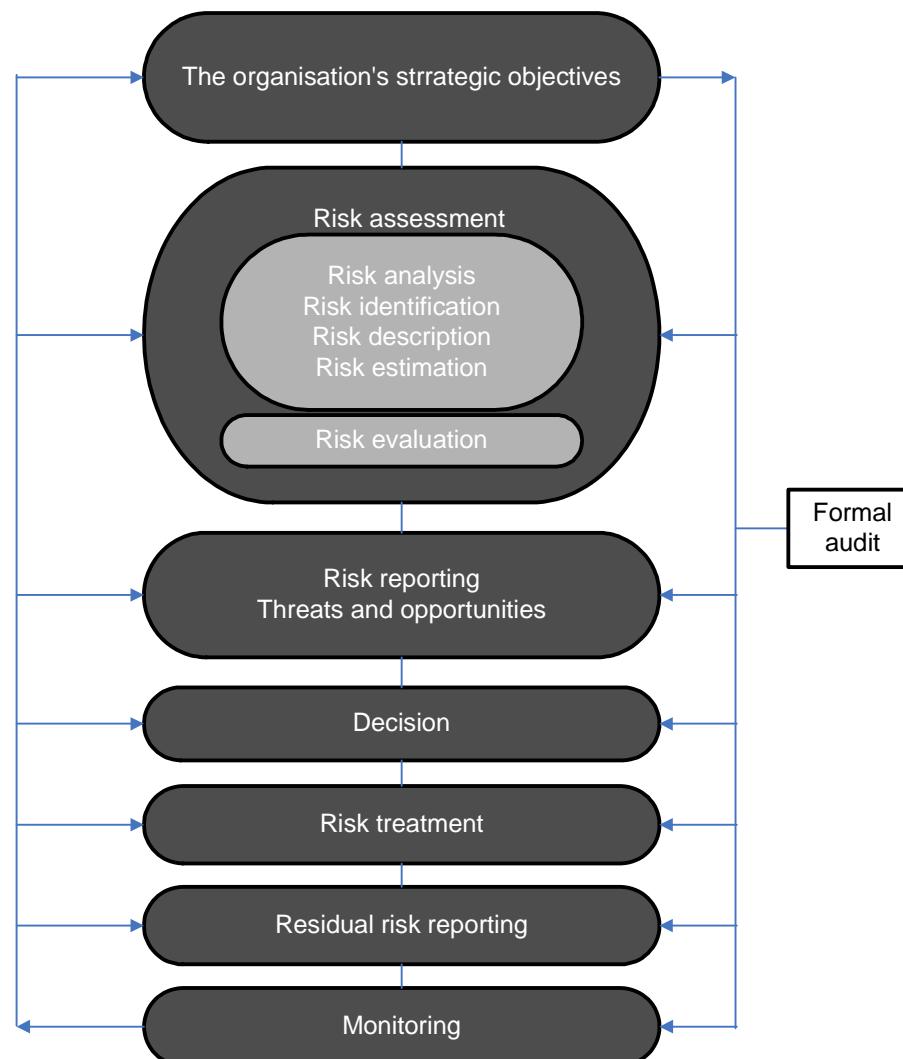


Upravljanje rizikom – UK standard



Upravljanje rizikom – UK standard

UK Risk Management Standard



Upravljanje rizikom – UK standard

Upravljanje rizikom – dodana vrijednost organizaciji i dionicima:

- stvara okvir za buduću aktivnost (dosljednost i kontrola)
- unaprjeđuje odlučivanje (planiranje, prioritizacija kroz sveobuhvatno i strukturirano poimanje poslovnih aktivnosti, nestalnost i projektne prilike/opasnosti)
- doprinosi učinkovitijem korištenju/alokaciji resursa
- smanjuje nestalnost manje važnih područja poslovanja
- čuva i ojačava imovinu i predodžbu (imidž) organizacije
- razvija i podupire intelektualni kapital organizacije
- optimira provedbenu učinkovitost

Upravljanje rizikom – UK standard

Procjena rizika (*risk assessment*) definiran je prema ISO/IEC Guide 73 kao sveukupni postupak (proces) sastavljen od **anализе rizika** (*risk analysis*) i **vrednovanja rizika** (*risk evaluation*)

Analiza rizika:

- Identifikacija rizika
- Opis rizika
- Proračun rizika
 - metode i tehnike analize rizika
 - profil rizika (rangiranje)

Upravljanje rizikom – UK standard

Vrednovanje rizika

Izvještavanje o riziku i komunikacija

- Unutarnja
- Vanjska

Tretman rizika

Nadzor (monitoring) procesa upravljanja rizikom

Upravljanje rizikom – UK standard

Identificiranje rizika - tehnike

- *Brainstorming*
- Upitnici i intervjuji
- Studije pojedinih poslovnih procesa (unutarnjih i vanjskih)
- *Benchmarking*
- Analiza scenarija
- Radionice o procjeni rizika
- Istraživanje incidenata
- Pregledi i inspekcije
- HAZOP (*Hazard & Operability Studies*)

Upravljanje rizikom – UK standard

Metode i tehnike analize rizika

Pozitivan rizik (*Upside risk*)

- Prikaz (pregled) tržišta
- Analiza očekivanja
- Marketinško testiranje
- Istraživanje i razvoj
- Analiza poslovnog upliva

Oboje

- Modeliranje međuovisnosti
- SWOT analiza (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)
- Analiza stabla događaja
- Planiranje poslovne održivosti
- BPEST (*Business, Political, Economic, Social, Technological*) analiza
- PESTLE (*Political, Economic, Social, Technical, Legal, Environmental*)

Negativan rizik (*Downside risk*)

- Analiza prijetnji
- Analiza stabla kvara
- FMEA (*Failure Mode & Effect Analysis*)

Upravljanje rizikom – Literatura

- ***Enterprise Risk Management – Integrated Framework, Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO)***
- ***Tutorial Notes: The Australian and New Zealand Standard on Risk Management, AS/NZS 4361:2004***
- ***A Risk Management Standard, AIRMIC, ALARM, IRM: 2002, UK***

Aktivnost na nastavi br. 1

- KFC & Burger King dolaze u Hrvatsku?!? (2011)



Aktivnost na nastavi br. 1

- Starbucks u Hrvatskoj? (2010)



Nagađa se da je Starbucks odustao od Hrvatske zbog nekoliko razloga, među kojima su ekonomска kriza, propast lanca Costa Coffee te naša kultura ispijanja kave...

Aktivnost na nastavi br. 1

- Subway u Hrvatskoj (2009)



Američki lanac brze hrane Subway zatvorio je vrata svih šest restorana u Zagrebu nakon pet godina poslovanja! Put u propast jednog od najvećih međunarodnih lanaca brze hrane počeo je prije dvije godine...

Domaća zadaća br. 1

- 1. Odaberite tri od deset navedenih prijetnji (*risks*) odnosno prilika (*opportunities*) povezanih uz sektor industrije koji vam je pridružen.
- 2. Opišite s po dvije rečenice svaki od odabralih prijetnji (*risks*) odnosno prilika (*opportunities*).
- 3. Jesu li to ujedno i prijetnje odnosno prilike koje spadaju među prvih deset prijetnji odnosno prilika globalnog biznisa?
- 4. Koje korake (navesti jedan do dva) mogu provesti kompanije kako bi odgovorile na te prijetnje (*risks*) odnosno prilike (*opportunities*)?
- 5. Navedite barem dvije multinacionalne kompanije koje pripadaju tom sektoru i u jednoj rečenici obrazložite zašto smatrate da one pripadaju globalnom biznisu.

Upravljanje rizikom – procjena rizika

Procjena rizika – “čvorište oko kojeg se vrte ostali praktični aspekti upravljanja rizikom” (*the hub around which other practical aspects of risk management rotate*) – G. Dixon

- Analiza rizika
 - o Identifikacija rizika
 - o Opis rizika
 - o Proračun rizika

- Vrednovanje rizika

Procjena rizika – opis rizika

1. Ime rizika	
2. Raspon rizika	Kvalitativni opis događaja, njihovog razmjera, vrste, broja i s njima povezanih događanja
3. Priroda rizika	Npr. strateški, operativni, financijski, rizik znanja ili usklađenosti
4. Dionici	Dionici i njihova očekivanja
5. Kvantifikacija rizika	Značaj i vjerojatnost
6. Tolerancija na rizik/Sklonost riziku	Mogućnost gubitka (razina štete koju će gubitak nanijeti) i financijski utjecaj rizika VaR Vjerojatnost i razmjer mogućih gubitaka/dobitaka Cilj(evi) kontrole rizika i željena razina uspješnosti
7. Postupanje s rizikom i kontrolni mehanizmi	Osnovni način na koji se trenutno upravlja rizikom Razina povjerenja u postojeću kontrolu Identifikacija protokola za nadzor i preispitivanje
8. Moguća akcija za poboljšanje	Preporuke za smanjenje rizika
9. Razvoj strategije i politike	Identifikacija funkcije odgovornih za razvoj strategije i politike

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Posljedice – oboje (i prijetnje i prilike)

Velike	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno premašiti x kuna</p> <p>Značajan utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Značajna zabrinutost od strane dionika</p>
Srednje	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno biti između x and y kuna</p> <p>Umjeran utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Umjerena zabrinutost od strane dionika</p>
Male	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno biti manji od y kuna</p> <p>Mali utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Mala zabrinutost od strane dionika</p>

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Vjerojatnost pojave rizika - prijetnje

Predviđanje	Opis	Pokazatelji
Velika (<i>Probable</i> - vjerojatna)	Vjerojatnost pojavljivanja svake godine, odnosno veća od 25 %	Mogućnost pojavljivanja nekoliko puta unutar određenog perioda (primjerice, deset godina). Pojavio se nedavno
Srednja (<i>Possible</i> - moguća)	Vjerojatnost pojavljivanja u razdoblju od deset godina, odnosno manja od 25 %	Mogao bi se pojaviti više od jednom unutar određenog perioda (primjerice, deset godina). Moglo bi ga biti teško kontrolirati zbog nekih vanjskih utjecaja. Postoji li povijest pojavljivanja?
Mala (<i>Remote</i> - udaljena)	Vjerojatno se neće pojaviti u periodu od deset godina, odnosno vjerojatnost pojavljivanja manja od 2%	Nije se pojavio. Vjerojatno se neće pojaviti.

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Vjerojatnost pojave rizika - prilike

Predviđanje	Opis	Pokazatelji
Velika <i>(Probable - vjerojatna)</i>	Povoljan ishod će se vjerojatno ostvariti u jednoj godini, odnosno vjerojatnost pojavljivanja je veća od 75%	Izvjesna prilika na koju se može računati s razumnom sigurnošću. Može se ostvariti u kratkom roku na temelju tekućih procesa upravljanja.
Srednja <i>(Possible - moguća)</i>	Razumno izgledi za povoljne rezultate u jednoj godini, odnosno vjerojatnost pojavljivanja od 25% do 75%	Prilike koje bi se mogle ostvariti, ali zahtijevaju pomno upravljanje. Prilike koje bi mogle nastati mimo ili preko plana.
Mala <i>(Remote - udaljena)</i>	Skromni izgledi za povoljan ishod u srednjoročnom periodu, odnosno vjerojatnost pojavljivanja je manja od 25%.	Moguća prilika koju menadžment još treba pomno istražiti. Prilika čija je vjerojatnost uspjeha mala zbog resursa kojima menadžment trenutno može raspolagati.

Procjena rizika – tehnike

- Kvalitativne i kvantitativne
- Induktivne i deduktivne
- Determinističke i probabilističke
- Izravne i neizravne
- Inženjerske i sofisticirane

Procjena rizika – tehnike

Opće karakteristike:

- Niti jedna metoda ne može obuhvatiti sve rizike
- Svaka zahtijeva intimno poznavanje procesa
- Mora se točno zapisivati
- To nije jednokratni zadatak – rizik se mijenja tijekom vremena
- Proces upravljanja rizikom (procjena rizika) ima financijske izdatke – mora postojati proporcionalna beneficija

Procjena rizika – kvalitativne tehnike

- Analiza “što-ako” (*What-If Analysis*)
- Dijagram toka/Mapiranje procesa
- *Brainstorming* (PESTLE, SWOT, itd.)
- Studija opasnosti i operabilnosti (*Hazard and Operability Study, HAZOP*)
- Analiza vrste kvarova i njihovih učinaka (*Failure Mode and Effect Analysis, FMEA*)
- Analiza vrste kvarova, njihovih učinaka i kritičnosti (*Failure Mode, Effect and Criticality Analysis, FMECA*)
- Matrica rizika (*Risk Matrix*)
- Registar rizika (*Risk Register*)
- Sigurnosni pregled (*Safety Review*)
- Relativno rangiranje (*Relative ranking*)
- ...

Procjena rizika – kvantitativne tehnike

- Analiza stablom kvara (*Fault Tree Analysis, FTA*)
- Analiza stablom događaja (*Event Tree Analysis, ETA*)
- Vjerojatnosna procjena rizika
 - *Probabilistic Safety Assessment, PSA*
 - *Probabilistic Risk Assessment, PRA*
- Matrica rizika (*Risk Matrix*)
- Registar rizika (*Risk Register*)
- Brza procjena rizika (*Rapid Risk Assessment, RRA*)
- Analiza pouzdanosti (*Reliability Analysis*)
- Analiza ljudske pouzdanosti (*Human Reliability Analysis, HRA*)
- Analiza Markovljevim lancima (*Markov Chain Analysis*)
- ...

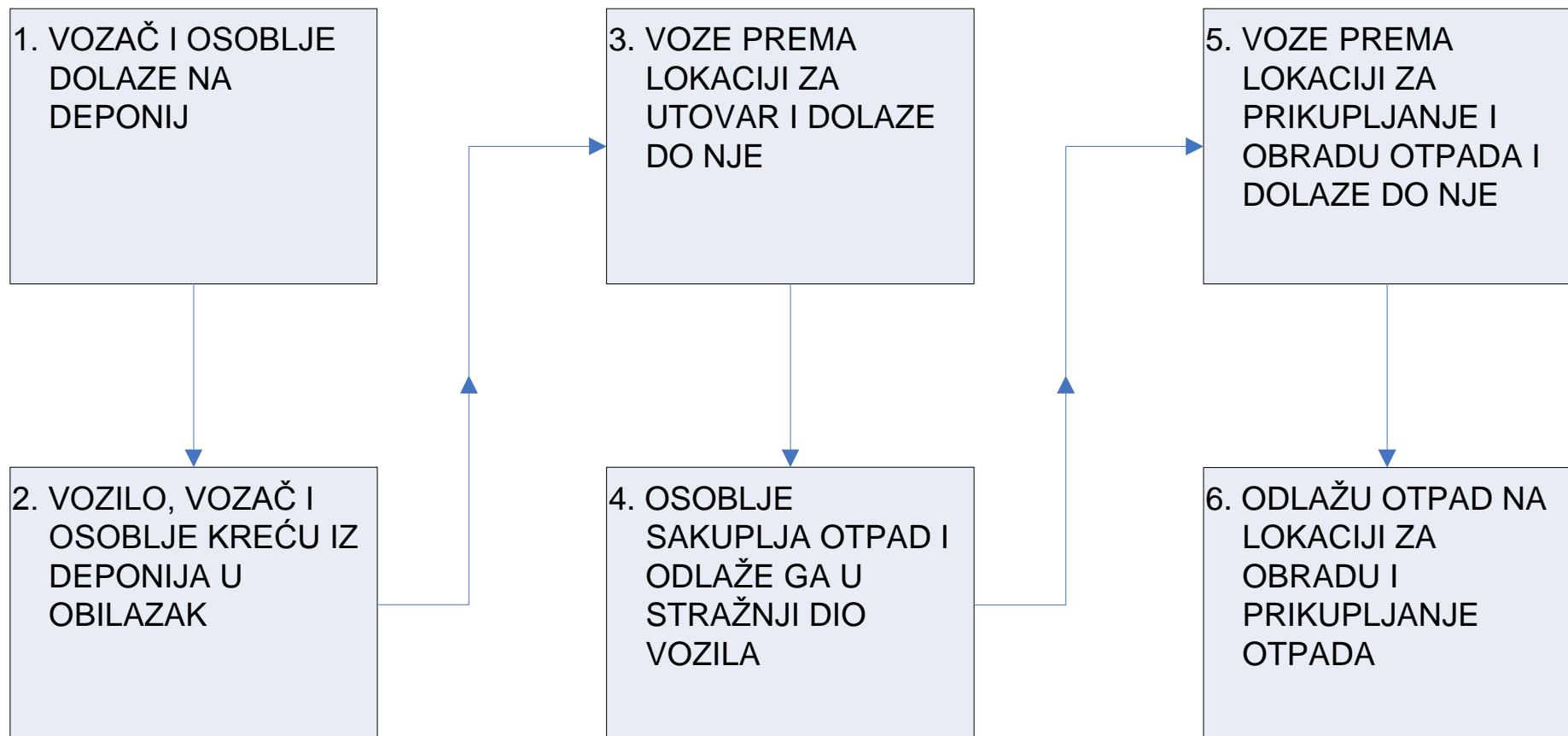
Procjena rizika – dijagram toka

Dijagram toka:

- Tradicionalno se koristi za sve procese
- Može se koristiti za usluge, marketing i računovodstvo
- Tijek aktivnosti razbija se na upravljive dijelove
- Predstavlja potporu sustavnoj i detaljnoj analizi rizika do svake komponente procesa i naglašava kritične veze između komponenti

Procjena rizika – dijagram toka

Case Study: Skupljanje i odlaganje komunalnog otpada



Procjena rizika – dijagram toka

Case Study: Skupljanje i odlaganje komunalnog otpada

Faza toka	Događaj	Uzroci	Posljedice	Mjere kontrole
Faza 2: Vozilo, vozač i osoblje izlaze iz spremišta	Nije moguće naći ključeve vozila	Ključevi zagubljeni / ostavljeni kod kuće – ne postoji sustav kontrole ključeva	Kašnjenje početka obilaska. Žalbe mušterija.	Kupiti sigurnosni ormar za ključeve. Uvesti sustav kontrole ključeva.

Upravljanje rizikom

Tjedan 04

Tehnike za procjenu rizika

PESTLE-analiza

SWOT-analiza

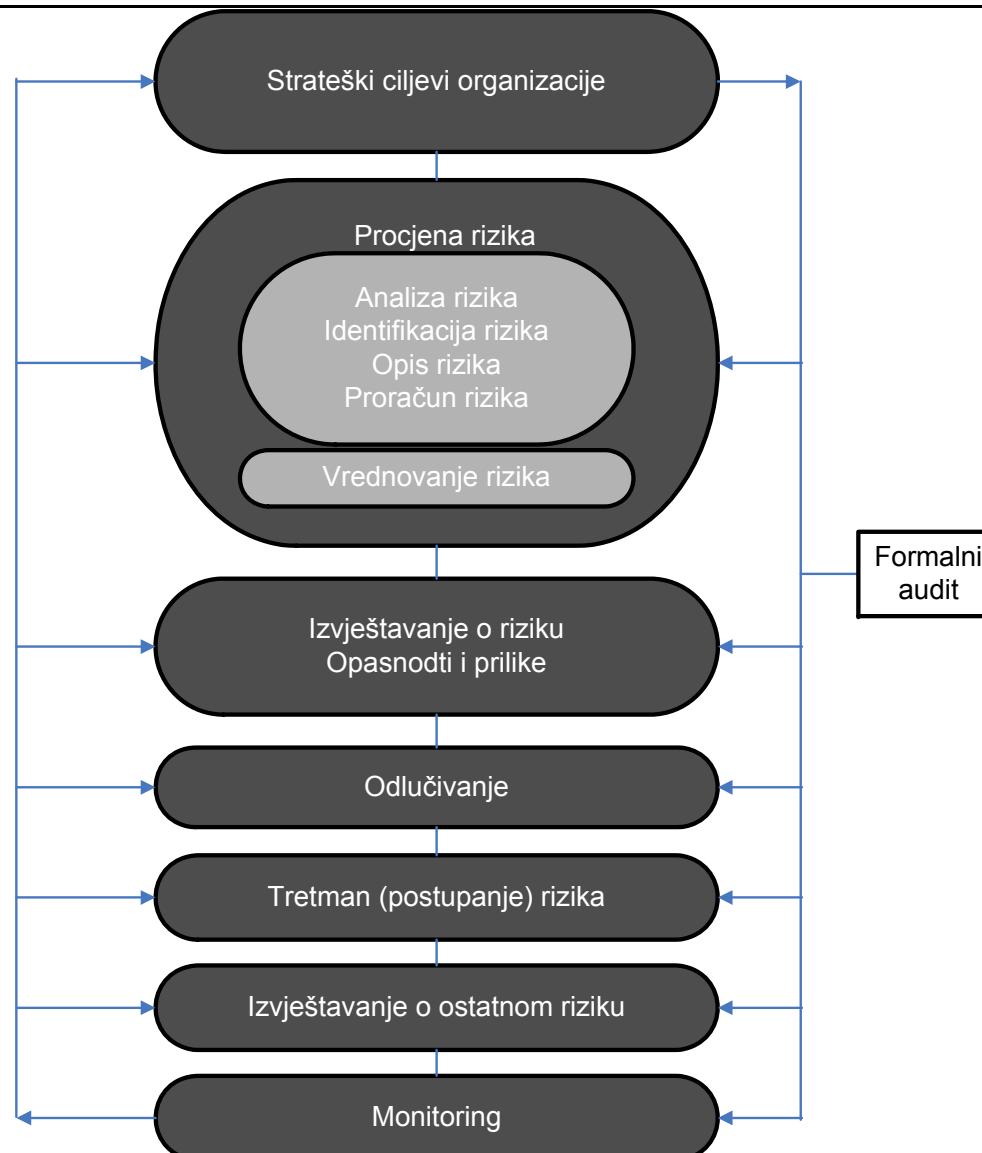
Analiza stablom kvara i stablom događaja

FER – ak. god. 2012./2013.

Sadržaj

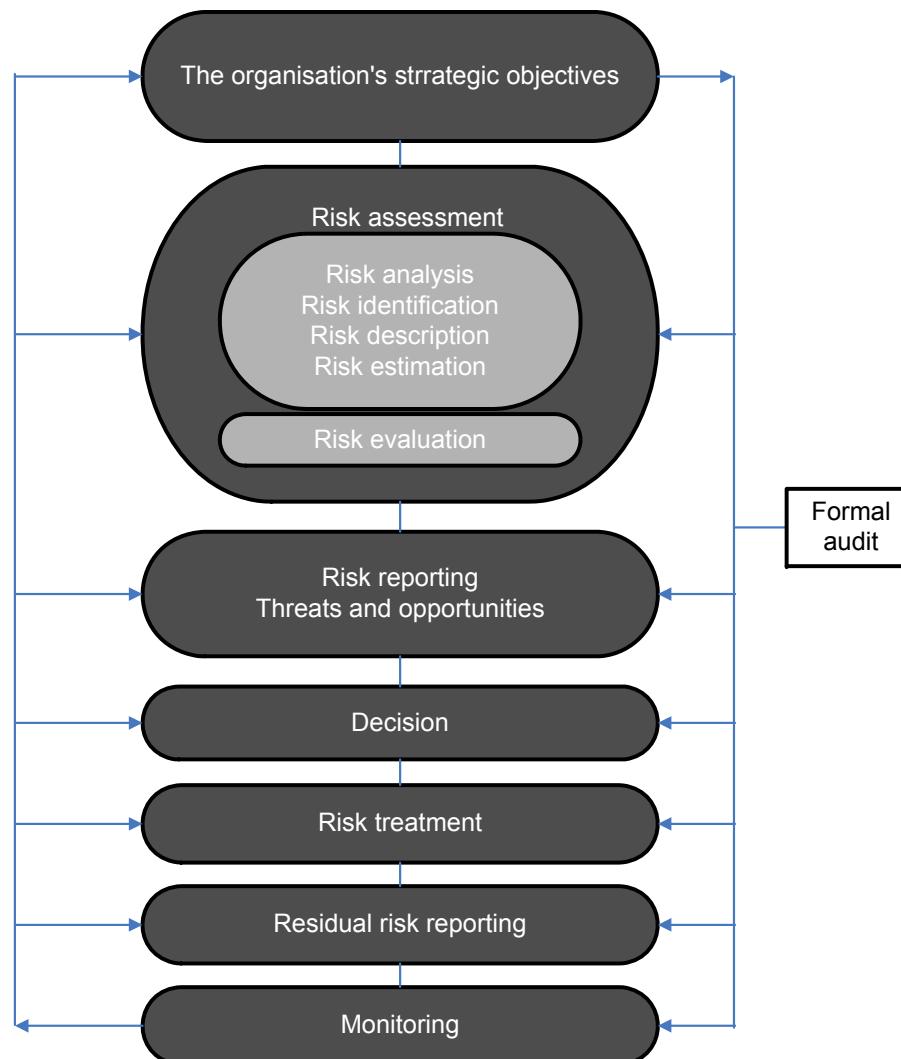
- Tehnike za procjenu rizika
 - Kvalitativne
 - Kvantitativne
- Dijagram toka
- PESTLE-analiza
- *Case study* (PESTLE-analiza)
- Aktivnost na nastavi br. 2 (SWOT-analiza)

Upravljanje rizikom – UK standard



Upravljanje rizikom – UK standard

UK Risk Management Standard



Upravljanje rizikom – procjena rizika

Procjena rizika – “čvorište oko kojeg se vrte ostali praktični aspekti upravljanja rizikom” (*the hub around which other practical aspects of risk management rotate*) – G. Dixon

- Analiza rizika
 - o Identifikacija rizika
 - o Opis rizika
 - o Proračun rizika

- Vrednovanje rizika

Procjena rizika – opis rizika

1. Ime rizika	
2. Raspon rizika	Kvalitativni opis događaja, njihovog razmjera, vrste, broja i s njima povezanih događanja
3. Priroda rizika	Npr. strateški, operativni, financijski, rizik znanja ili usklađenosti
4. Dionici	Dionici i njihova očekivanja
5. Kvantifikacija rizika	Značaj i vjerojatnost
6. Tolerancija na rizik/Sklonost riziku	Mogućnost gubitka (razina štete koju će gubitak nanijeti) i financijski utjecaj rizika VaR Vjerojatnost i razmjer mogućih gubitaka/dobitaka Cilj(evi) kontrole rizika i željena razina uspješnosti
7. Postupanje s rizikom i kontrolni mehanizmi	Osnovni način na koji se trenutno upravlja rizikom Razina povjerenja u postojeću kontrolu Identifikacija protokola za nadzor i preispitivanje
8. Moguća akcija za poboljšanje	Preporuke za smanjenje rizika
9. Razvoj strategije i politike	Identifikacija funkcije odgovornih za razvoj strategije i politike

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Posljedice – oboje (i prijetnje i prilike)

Velike	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno premašiti x kuna</p> <p>Značajan utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Značajna zabrinutost od strane dionika</p>
Srednje	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno biti između x and y kuna</p> <p>Umjeran utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Umjerena zabrinutost od strane dionika</p>
Male	<p>Financijski utjecaj na organizaciju će vjerojatno biti manji od y kuna</p> <p>Mali utjecaj na strategiju i operativne aktivnosti organizacije</p> <p>Mala zabrinutost od strane dionika</p>

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Vjerojatnost pojave rizika - prijetnje

Predviđanje	Opis	Pokazatelji
Velika (<i>Probable</i> - vjerojatna)	Vjerojatnost pojavljivanja svake godine, odnosno veća od 25 %	Mogućnost pojavljivanja nekoliko puta unutar određenog perioda (primjerice, deset godina). Pojavio se nedavno
Srednja (<i>Possible</i> - moguća)	Vjerojatnost pojavljivanja u razdoblju od deset godina, odnosno manja od 25 %	Mogao bi se pojaviti više od jednom unutar određenog perioda (primjerice, deset godina). Moglo bi ga biti teško kontrolirati zbog nekih vanjskih utjecaja. Postoji li povijest pojavljivanja?
Mala (<i>Remote</i> - udaljena)	Vjerojatno se neće pojaviti u periodu od deset godina, odnosno vjerojatnost pojavljivanja manja od 2%	Nije se pojavio. Vjerojatno se neće pojaviti.

Procjena rizika – proračun (predviđanje) rizika

Vjerojatnost pojave rizika - prilike

Predviđanje	Opis	Pokazatelji
Velika <i>(Probable - vjerojatna)</i>	Povoljan ishod će se vjerojatno ostvariti u jednoj godini, odnosno vjerojatnost pojavljivanja je veća od 75%	Izvjesna prilika na koju se može računati s razumnom sigurnošću. Može se ostvariti u kratkom roku na temelju tekućih procesa upravljanja.
Srednja <i>(Possible - moguća)</i>	Razumno izgledi za povoljne rezultate u jednoj godini, odnosno vjerojatnost pojavljivanja od 25% do 75%	Prilike koje bi se mogle ostvariti, ali zahtijevaju pomno upravljanje. Prilike koje bi mogle nastati mimo ili preko plana.
Mala <i>(Remote - udaljena)</i>	Skromni izgledi za povoljan ishod u srednjoročnom periodu, odnosno vjerojatnost pojavljivanja je manja od 25%.	Moguća prilika koju menadžment još treba pomno istražiti. Prilika čija je vjerojatnost uspjeha mala zbog resursa kojima menadžment trenutno može raspolagati.

Procjena rizika – tehnike

- Kvalitativne i kvantitativne
- Induktivne i deduktivne
- Determinističke i probabilističke
- Izravne i neizravne
- Inženjerske i sofisticirane

Procjena rizika – tehnike

Opće karakteristike:

- Niti jedna metoda ne može obuhvatiti sve rizike
- Svaka zahtijeva intimno poznavanje procesa
- Mora se točno zapisivati
- To nije jednokratni zadatak – rizik se mijenja tijekom vremena
- Proces upravljanja rizikom (procjena rizika) ima financijske izdatke – mora postojati proporcionalna beneficija

Procjena rizika – kvalitativne tehnike

- Analiza “što-ako” (*What-If Analysis*)
- Dijagram toka/Mapiranje procesa
- *Brainstorming* (PESTLE, SWOT, itd.)
- Studija opasnosti i operabilnosti (*Hazard and Operability Study, HAZOP*)
- Analiza vrste kvarova i njihovih učinaka (*Failure Mode and Effect Analysis, FMEA*)
- Analiza vrste kvarova, njihovih učinaka i kritičnosti (*Failure Mode, Effect and Criticality Analysis, FMECA*)
- Matrica rizika (*Risk Matrix*)
- Registar rizika (*Risk Register*)
- Sigurnosni pregled (*Safety Review*)
- Relativno rangiranje (*Relative ranking*)
- ...

Procjena rizika – kvantitativne tehnike

- Analiza stablom kvara (*Fault Tree Analysis, FTA*)
- Analiza stablom događaja (*Event Tree Analysis, ETA*)
- Vjerojatnosna procjena rizika
 - *Probabilistic Safety Assessment, PSA*
 - *Probabilistic Risk Assessment, PRA*
- Matrica rizika (*Risk Matrix*)
- Registar rizika (*Risk Register*)
- Brza procjena rizika (*Rapid Risk Assessment, RRA*)
- Analiza pouzdanosti (*Reliability Analysis*)
- Analiza ljudske pouzdanosti (*Human Reliability Analysis, HRA*)
- Analiza Markovljevim lancima (*Markov Chain Analysis*)
- ...

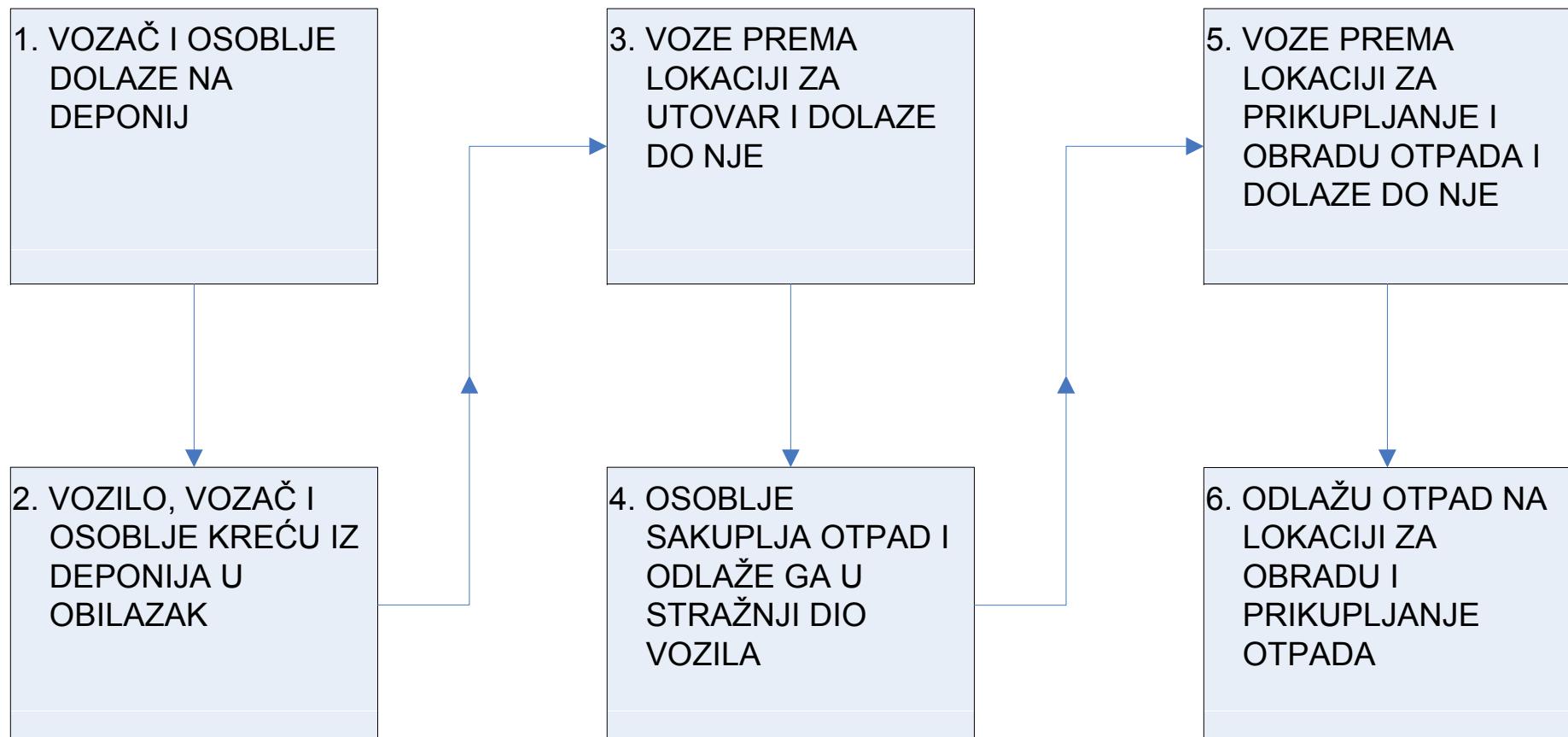
Procjena rizika – dijagram toka

Dijagram toka:

- Tradicionalno se koristi za sve procese
- Može se koristiti za usluge, marketing i računovodstvo
- Tijek aktivnosti razbija se na upravljive dijelove
- Predstavlja potporu sustavnoj i detaljnoj analizi rizika do svake komponente procesa i naglašava kritične veze između komponenti

Procjena rizika – dijagram toka

Case Study: Skupljanje i odlaganje komunalnog otpada



Procjena rizika – dijagram toka

Case Study: Skupljanje i odlaganje komunalnog otpada

Faza toka	Događaj	Uzroci	Posljedice	Mjere kontrole
Faza 2: Vozilo, vozač i osoblje izlaze iz spremišta	Nije moguće naći ključeve vozila	Ključevi zagubljeni / ostavljeni kod kuće – ne postoji sustav kontrole ključeva	Kašnjenje početka obilaska. Žalbe mušterija.	Kupiti sigurnosni ormar za ključeve. Uvesti sustav kontrole ključeva.

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Brainstorming tehnike:

- PESTLE-analiza
 - ***Political***
 - ***Economic***
 - ***Social***
 - ***Technological***
 - ***Legislative***
 - ***Environmental***

Procjena rizika – PESTLE-analiza

PESTLE-analiza:

- Originalno projektirana kao metoda skeniranja poslovnog okruženja (PEST odnosno PESTLE).
- Analizira **vanjsko makro okruženje (*big picture*)**
- Otkriva **čimbenike izvan utjecaja (kontrole)** poslovne organizacije
- Važno za razvoj proizvoda, poslovnog i strateškog planiranja
- Provođenje PESTLE-analize može biti jednostavan, ali i vrlo složen proces

Case Study (PESTLE-analiza)

GOSPODARSKI HLADNI RAT ZAGREBA I BEOGRADA | INVESTITORI U PANICI (1/2)

GOSPODARSKI INTERES ISPRED POLITIKE

Poduzetnici koji posluju u Srbiji strahuju za svoj uloženi kapital i smatraju da hrvatska Vlada mora više voditi računa o interesima hrvatskih tvrtki nego o političkom statusu Kosova.



Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – P

- Je li zemlja članica WTO?
- Je li postoje lobiji/grupe koje vrše pritisak?
- Međunarodne grupe pritiska?
- Je li zemlja u ratu ili konfliktu sa susjedima?
- Koliko traje i kada se mijenja Vlada?
- Kako je strukturirana Vlada?
- Kakvi su politički trendovi?
- Ima li terorizma?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – E

- Kakva je domaća gospodarska situacija?
- Kakvi su gospodarski trendovi?
- Kakav je porezni sustav?
- Ovisnost o godišnjim dobima/vremenskim prilikama?
- Što pobuđuje kupce/krajnje korisnike?
- Kolika je prosječna plaća?
- Kakav je tečaj lokalne valute?
- Kakva je inflacija?
- Kakav je omjer uvoza i izvoza?
- Kakav je unutarnji bankarski sustav?
- Kakav je unutarnji *cash flow* (protok novca)?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – S

- Kakve su navike kupaca?
- Što je s medijima? Medijskim slobodama?
- Koji su brendovi, kompanije, tehnologije prihvaćene?
- Glavni događaji i njihov utjecaj?
- Etnička pitanja?
- Demografska pitanja?
- Kakva je razina obrazovanja?
- Kakav zdravstveni sustav?
- Moda i pomodarstvo?
- Životni standard?
- Razonoda i dokolica?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – T

- Stanje informacijskih i komunikacijskih tehnologija?
- Dostupnost interneta?
- Proizvodna zrelost i kapaciteti?
- Inovativni potencijali?
- Kakvo je ulaganje u R&D?
- Dostupnost tehnologija, licence, patent?
- Kakvo je stanje s intelektualnim vlasništvom?
- Pitanja energije, prirodnih izvora i goriva?
- Prometna povezanost?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – L

- Kako je razvijeno domaće zakonodavstvo?
- Odnos spram EU/međunarodnog zakonodavstva?
- Regulatorna tijela i postupci?
- Regulativa zaštite okoliša?
- Radno pravo?
- Zaštita potrošača?
- Regulativa koja potiče konkurentnost?
- Specifični industrijski standardi?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE – E

- Pitanja zaštite okoliša:
 - Međunarodna
 - Nacionalna
 - Lokalna
- Kakva je okolišna regulativa?
- Koje su tržišne vrijednosti?
- Koje vrijednosti podržavaju dionici/investitori?
- Što vrednuju potrošači?
- Globalni čimbenici?
- EU čimbenici?

Procjena rizika – PESTLE-analiza

Case Study: PESTLE-analiza

Primjeri:

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

<http://www.wolframalpha.com/>

Procjena rizika – SWOT-analiza

Brainstorming tehnike:

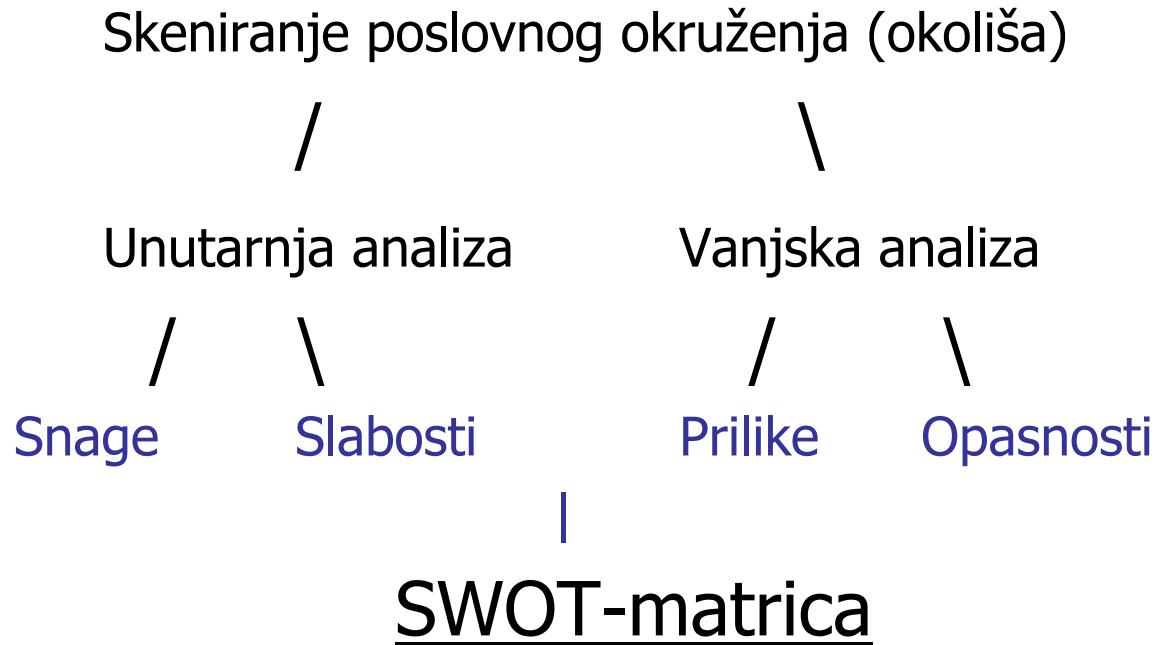
- SWOT-analiza:

Odgovara na pitanje kako je organizacija uklopljena u poslovno okruženje i kakvi su joj odnosi s poslovnim okruženjem

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| – <i>Strengths</i> | Snage |
| – <i>Weaknesses</i> | Slabosti |
| – <i>Opportunities</i> | Prilike |
| – <i>Threats</i> | Prijetnje |

Procjena rizika – SWOT-analiza

Okvir za SWOT-analizu:



Procjena rizika – SWOT-analiza

SWOT-matrica:

	Pomažu u ostvarenju cilja	Odmažu u ostvarenju cilja
Unutarnji (svojstva organizacije)	Snage	Slabosti
Vanjski (svojstva okoline)	Prilike	Prijetnje

Procjena rizika – SWOT analiza

Primjeri koji pokazuju kada je primjerno koristiti SWOT-analizu:

- tržišna pozicija poduzeća
- distribucijski putovi
- proizvod ili marka (*brand*)
- poslovna ideja
- strateške opcije, primjerice ulazak na novo tržište ili lansiranje novog proizvoda
- prilika za akviziciju
- potencijalno partnerstvo
- promjena dobavljača
- *outsourcing* usluge, aktivnosti ili resursa
- prilika za investiciju

Procjena rizika – SWOT analiza

Predložak za SWOT analizu:

Snage (strengths):

- Koje su naše mogućnosti?
- Koje su naše konkurentske prednosti?
- Imamo li jedinstvena (i prepoznatljiva prodajna mjesta)?
- S kakvim resursima raspolažemo, kojom imovinom, kojim ljudima (kadrovima)?
- Kakvo je naše iskustvo, znanje, intelektualni kapital?
- Imamo li finansijske rezerve, kakav je i koliko vjerljatan povrat ulaganja?
- Kakav nam je marketing?
- Što je s inovacijama u našem poduzeću?
- Gdje su naše potencijalne lokacije?
- U kakvom su odnosu cijene, vrijednosti i kvaliteta naših proizvoda?
- Imamo li potrebne akreditacije, kvalifikacije, certifikate?
- Što je s unutarnjim procesima, sustavima, informacijskim tehnologijama, komunikacijom?
- Ima li prepreka glede kulture i ponašanja? (*cultural, attitudinal, behavioural*)
- Je li imamo podršku Uprave i menadžmenta na svim razinama? Imamo li odgovarajuće odluke?

Procjena rizika – SWOT analiza

Predložak za SWOT analizu:

Slabosti (*weaknesses*):

- Odstupanja u našim mogućnostima?
- Nedostatak konkurentske snage?
- Reputacija, prisutnost, doseg?
- Financijske mogućnosti?
- Koje su naše poznate slabosti? Gdje smo "ranjivi"?
- Kako se pridržavamo rokova?
- Kakav nam je *cash-flow*?
- Kakvi su nama kanali nabave?
- Kakav je efekt i upliv naših temeljnih aktivnosti?
- Kakva je pouzdanost naših podataka?
- Etički kodeks, privrženost, leadership?
- Akreditacije itd.?
- Procesi, sustavi itd.?
- Uprava i menadžment? Odluke?

Procjena rizika – SWOT analiza

Predložak za SWOT analizu:

Prilike (opportunities):

- Kakva je razvijenost tržišta?
- Ranjivost konkurenčije?
- Kakvi su industrijski trendovi? Kakav je stil življenja?
- Razvoj tehnologije i inovativnost?
- Globalni utjecaji?
- Nova tržišta, vertikalna, horizontalna?
- Ciljane tržišne niše?
- Zemljopisna prednost, uvoz, izvoz?
- Nova prodajna mjesta?
- Taktike – iznenadenja, glavni ugovori itd.?
- Razvoj poslovnih odnosa i proizvoda?
- Informiranost i istraživanja?
- Partnerstva, agencije, razdjela?
- Opseg posla, proizvodnja, gospodarstvo?
- Kakav je sezonski utjecaj, utjecaj vremenskih prilika, utjecaj mode itd.?

Procjena rizika – SWOT analiza

Predložak za SWOT analizu:

Prijetnje (*threats*):

- Politički utjecaji?
- Legislativa?
- Utjecaj na okoliš?
- Stanje informacijskih tehnologija?
- Namjere konkurenčije?
- Koji su tržišni zahtjevi?
- Nove tehnologije, usluge, ideje?
- Presudni kontakti i partneri?
- Na koje smo prepreke naišli do sada?
- Ima li nepremostivih slabosti?
- Gubitak ključnog osoblja?
- Imamo li održivu potporu banaka?
- Stanje gospodarstva (i domaće i strano)?
- Sezonski utjecaji, vremenske prilike itd.?

Aktivnost na nastavi br. 2 – SWOT-analiza

SWOT-analiza (Agrokor)

Agrokor prestigao Inu i skočio na 25. mjesto najvećih u Srednjoj Europi

"Na listi najvećih 500 tvrtki Srednje Europe po prihodima od prodaje nalazi se 11 hrvatskih kompanija, među kojima je najbolje plasiran Agrokor", stoji u redovitom izvješću Deloittove liste 500 najvećih kompanija.

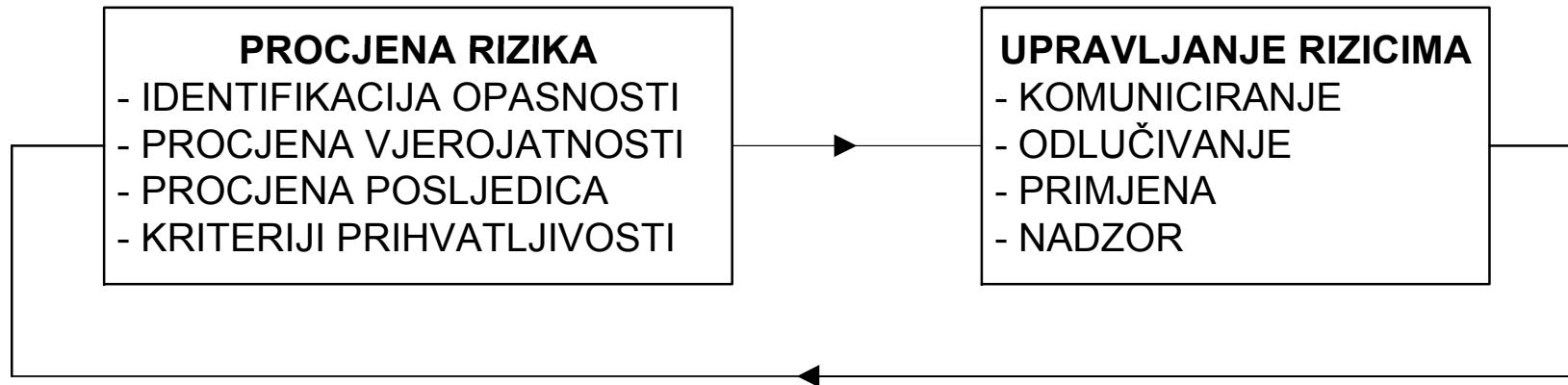


AGROKOR



Procjena i upravljanje rizicima - veza

- u industrijskom postrojenju – nerazdvojni su i predstavljaju cjelinu
- procjena rizicima
 - služi kao temelj za upravljanje rizicima
- upravljanje rizicima
 - unaprijediti sigurnost postrojenja
 - smanjiti rizike za koje se procijenilo da premašuju prag prihvatljivosti



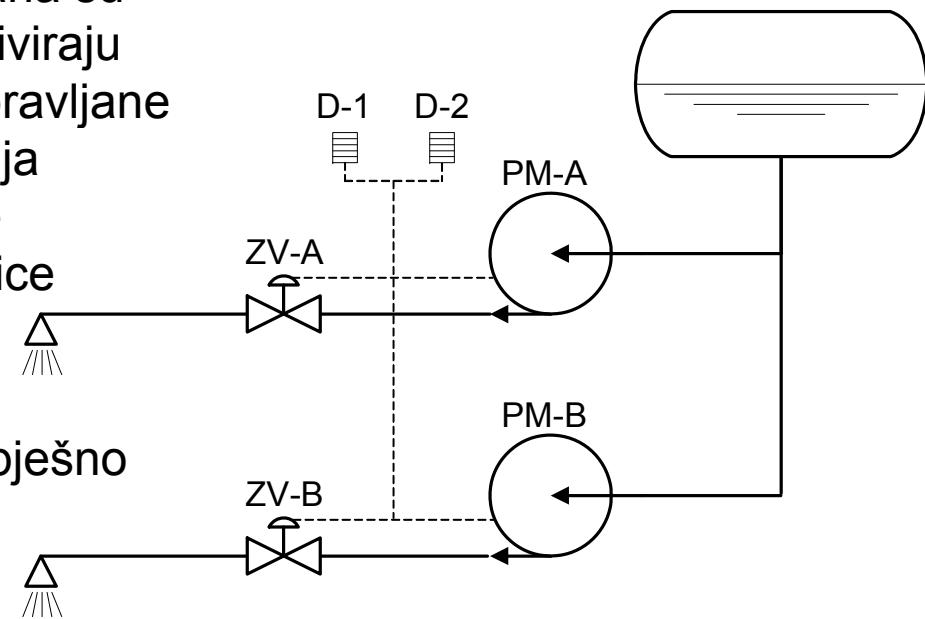
Shema procesa procjene i upravljanja rizicima

Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- metoda za analizu negativnog rizika
 - deduktivna (od sustava prema komponenti)
 - odrediti koja su stanja sustava (kvarovi) moguća - što se može dogoditi
 - cilj: određivanje neraspoloživosti sustava (procjena vjerojatnosti)
 - primjer: pojednostavljen sustav protupožarne zaštite u sobi s bitnom opremom

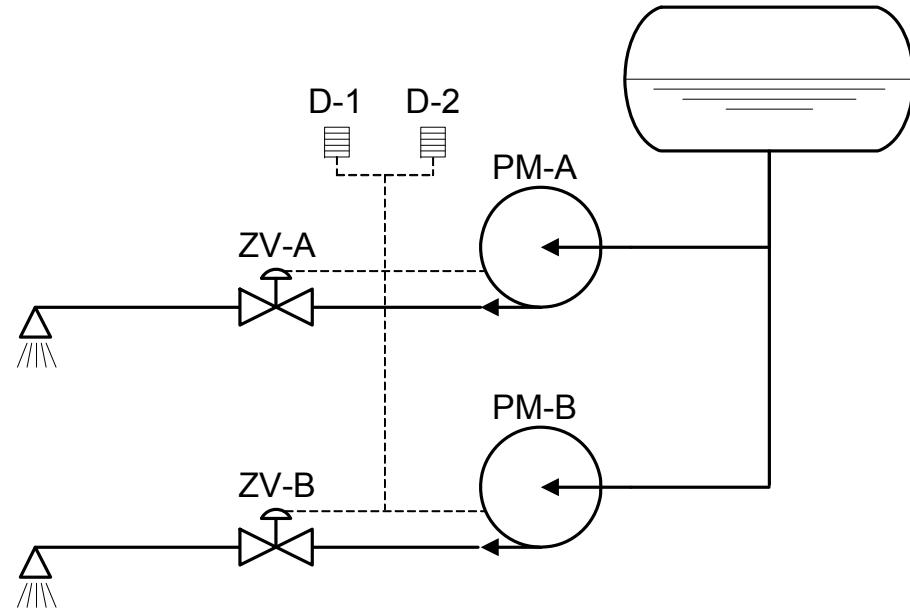
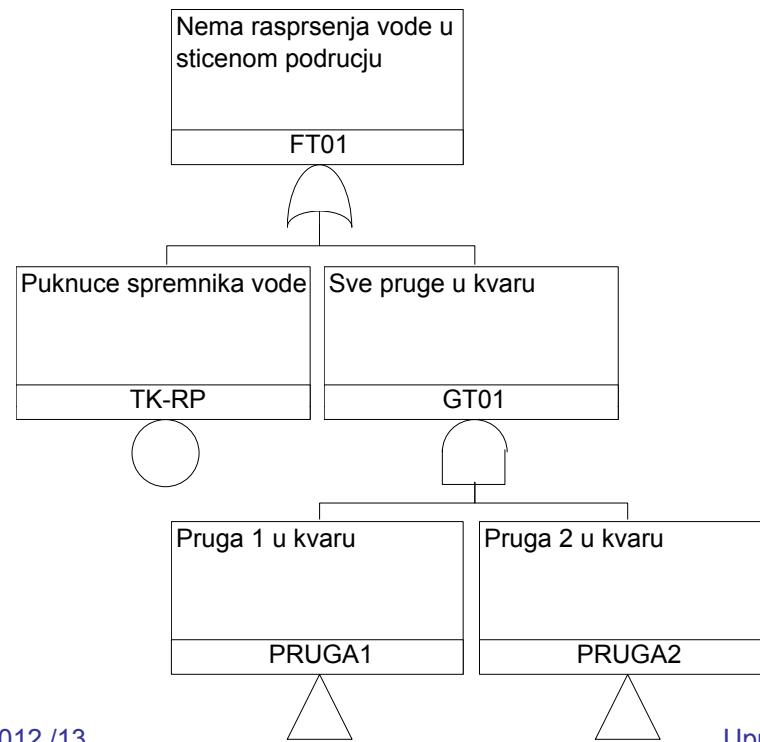
Opis: Za prepoznavanje požara instalirana su dva detektora (D-1 i D-2) koji potom aktiviraju centrifugalne pumpe i otvore zrakom upravljane ventile po načelu da je dovoljna aktivacija barem jednog od dva detektora. Pumpe uzimaju vodu iz spremnika i kroz mlaznice raspršuju vodu u području zahvaćenom požarom.

Kriterij uspjeha: barem 1 od 2 pruge uspješno raspršuje vodu u štićenom području

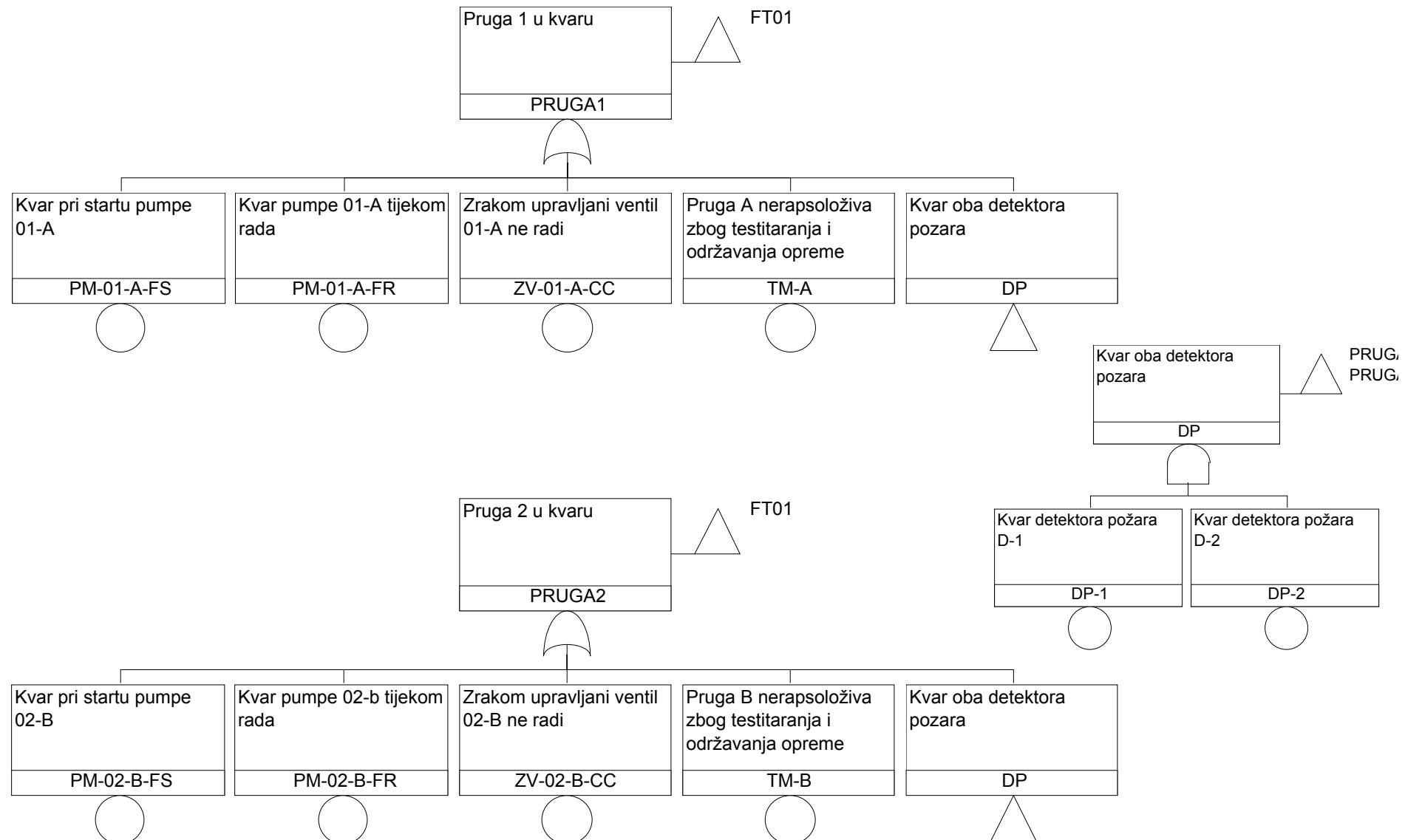


Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- izgradnja stabla kvara (logička vrata i osnovni događaji)
- osnovni događaji: kvarovi komponenti, greške pogonskog osoblja, neraspoloživost zbog održavanja i ispitivanja
 - odgovarajući modelom pouzdanosti
- vršni događaj: neraspoloživost sustava
- pretpostavka: kvarovi su neovisni



Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)



Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- cilj: odrediti $P(\text{kvara sustava}) = P(\text{FT01}) = ?$
- 1. korak: kvalitativna analiza
- Raspisivanje logičkih izraza za sva logička vrata:
 - $\text{FT01} = \text{TK-RP} + \text{GT01}$
 - $\text{GT01} = \text{PRUGA1} * \text{PRUGA2}$
 - $\text{PRUGA1} = \text{PM1-FS} + \text{PM1-FR} + \text{ZV1-CC} + \text{TM-A} + \text{DP}$
 - $\text{PRUGA2} = \text{PM2-FS} + \text{PM2-FR} + \text{ZV2-CC} + \text{TM-B} + \text{DP}$
 - $\text{DP} = \text{DP1} * \text{DP2}$

- Primjena pravila Boolove algebre
- Rezultat 1: tzv. minimalni putovi kvara (*minimal cutset, MCS*)
- 2. korak: kvantitativna analiza
 - Vrednovanje minimalnih putova kvara
- Rezultat 2: neraspoloživost sustava $P(\text{FT01}) = ?$

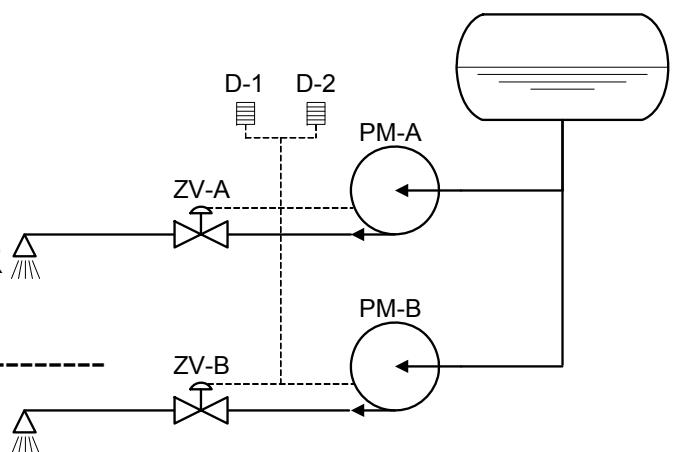
Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

#	Aps. dopr.	Rel. dopr.	Dogadaj 1	Dogadaj 2
1	9,000E-06	17,20	PM-01-A-FS	PM-02-B-FS
2	6,000E-06	11,47	PM-02-B-FS	TM-A
3	6,000E-06	11,47	PM-01-A-FS	TM-B
4	6,000E-06	11,47	PM-02-B-FS	ZV-01-A-CC
5	6,000E-06	11,47	PM-01-A-FS	ZV-02-B-CC
6	4,000E-06	7,65	TM-A	TM-B
7	4,000E-06	7,65	TM-A	ZV-02-B-CC
8	4,000E-06	7,65	ZV-01-A-CC	ZV-02-B-CC
9	4,000E-06	7,65	TM-B	ZV-01-A-CC
10	1,000E-06	1,91	TK-RP	
11	5,400E-07	1,03	PM-01-A-FS	PM-02-B-FR
12	5,400E-07	1,03	PM-01-A-FR	PM-02-B-FS
13	3,600E-07	0,69	PM-02-B-FR	ZV-01-A-CC
14	3,600E-07	0,69	PM-02-B-FR	TM-A
15	3,600E-07	0,69	PM-01-A-FR	ZV-02-B-CC
16	3,600E-07	0,69	PM-01-A-FR	TM-B
17	3,239E-08	0,06	PM-01-A-FR	PM-02-B-FR
18	1,000E-08	0,02	DP-1	DP-2

$$P(FT01) = \sum P(MCS_i) = 5,23 \cdot 10^{-5}$$

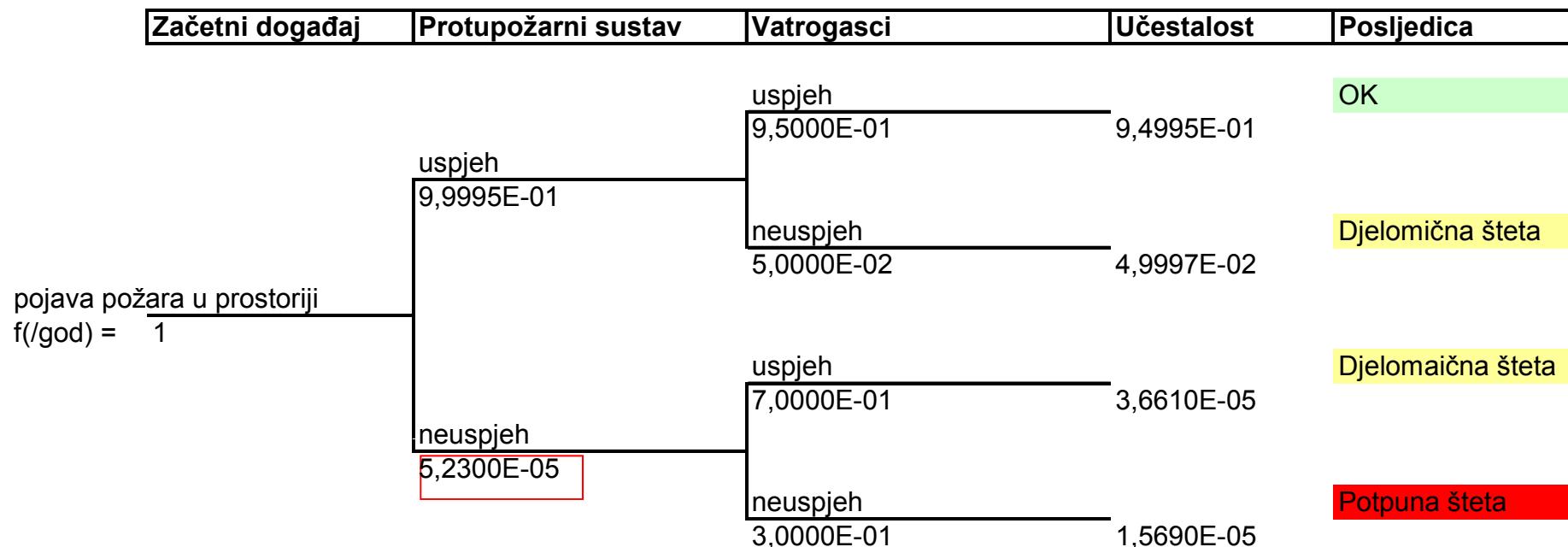
2012./13.

Upravljanje rizikom – Tjedan 04



Procjena rizika - analiza stablom događaja (ETA)

- induktivna (od komponente prema sustavu)
- odrediti kako se stanja sustava (scenariji) mogu dogoditi
- cilj: određivanje učestalosti identificiranih scenarija (procjena vjerojatnosti)
- identifikacija opasnosti - začetni događaji
- razvoj scenarija: odzivi sustava koji mogu spriječiti ili ublažiti razvoj događaja



Procjena rizika - analiza stablom događaja (ETA)

- Procjena posljedica

Posljedica	Procjena posljedica (EUR)
OK	1.000
Djelomična šteta	300.000
Potpuna šteta	2.500.000

- Procjena rizika

Posljedica	Učestalost (/god)	Procjena posljedica (EUR)	Rizik (EUR/god)
OK	9,4995E-01	1.000	950
Djelomična šteta	5,0034E-02	300.000	15.010
Potpuna šteta	1,5690E-05	2.500.000	39
Ukupno	1,0000E+00		15.999

- Procjena rizika – u slučaju $P(FT01) = 0,1$

Posljedica	Učestalost (/god)	Procjena posljedica (EUR)	Rizik (EUR/god)
OK	8,5500E-01	1.000	855
Djelomična šteta	1,1500E-01	300.000	34.500
Potpuna šteta	3,0000E-02	2.500.000	75.000
Ukupno	1,0000E+00		110.355

Domaća zadaća br. 2

- Najava domaće zadaće br. 2
- Veza na dokument u repozitoriju DZ 2012
 - UR12 DZ2 FT.doc

Upravljanje rizikom

Tjedan 05

Analiza stablom kvara i stablom događaja

Matrica rizika

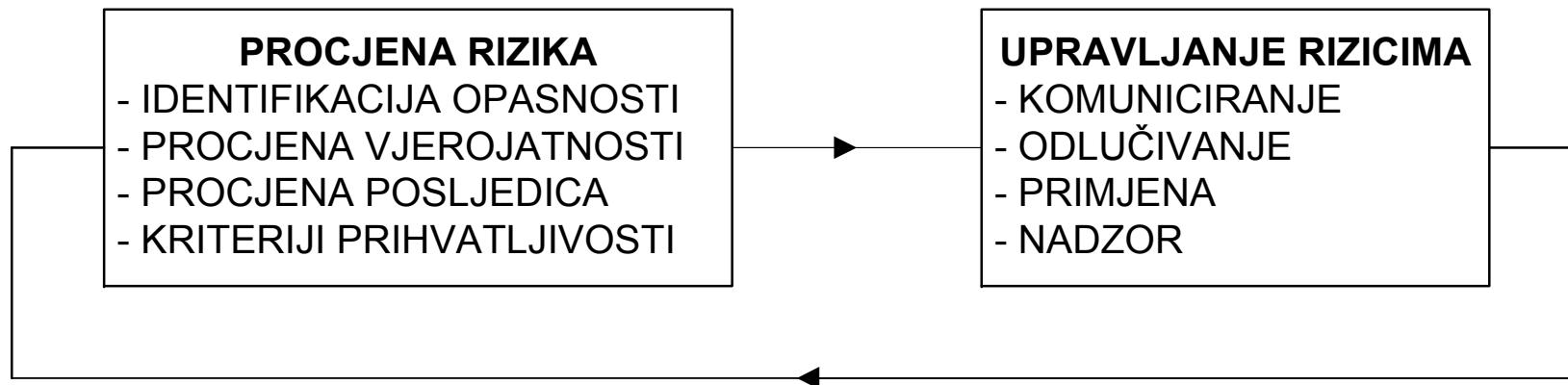
FER – ak. god. 2012./2013.

Sadržaj

- Stablo kvara i stablo događaja
- Domaća zadaća br. 2
- Tehnike analize rizika
 - Matrica rizika
 - Registar rizika
- Vrednovanje rizika
- Izvještavanje o riziku
- Postupanje s rizikom
- Monitoring (nadzor)

Procjena i upravljanje rizicima - veza

- u industrijskom postrojenju – nerazdvojni su i predstavljaju cjelinu
- procjena rizicima
 - služi kao temelj za upravljanje rizicima
- upravljanje rizicima
 - unaprijediti sigurnost postrojenja
 - smanjiti rizike za koje se procijenilo da premašuju prag prihvatljivosti

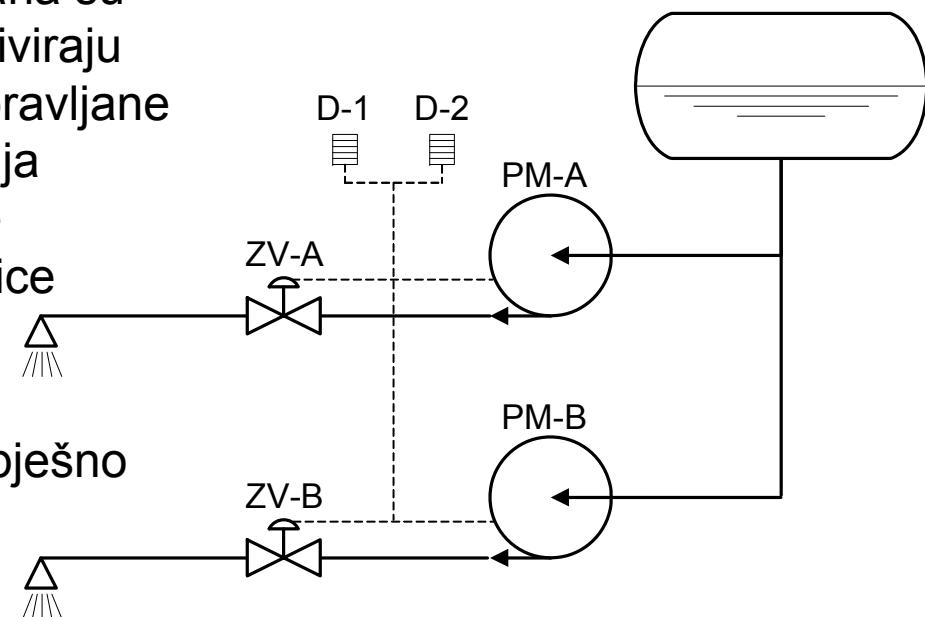


Shema procesa procjene i upravljanja rizicima

Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- metoda za analizu negativnog rizika
- deduktivna (od sustava prema komponenti)
- odrediti koja su stanja sustava (kvarovi) moguća - što se može dogoditi
- cilj: određivanje neraspoloživosti sustava (procjena vjerojatnosti)
- primjer: pojednostavljen sustav protupožarne zaštite u sobi s bitnom opremom

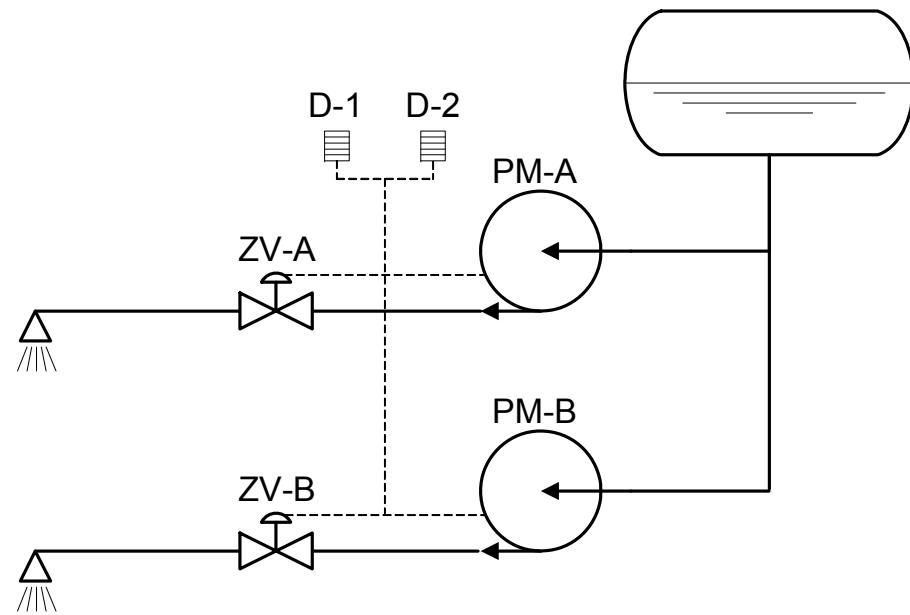
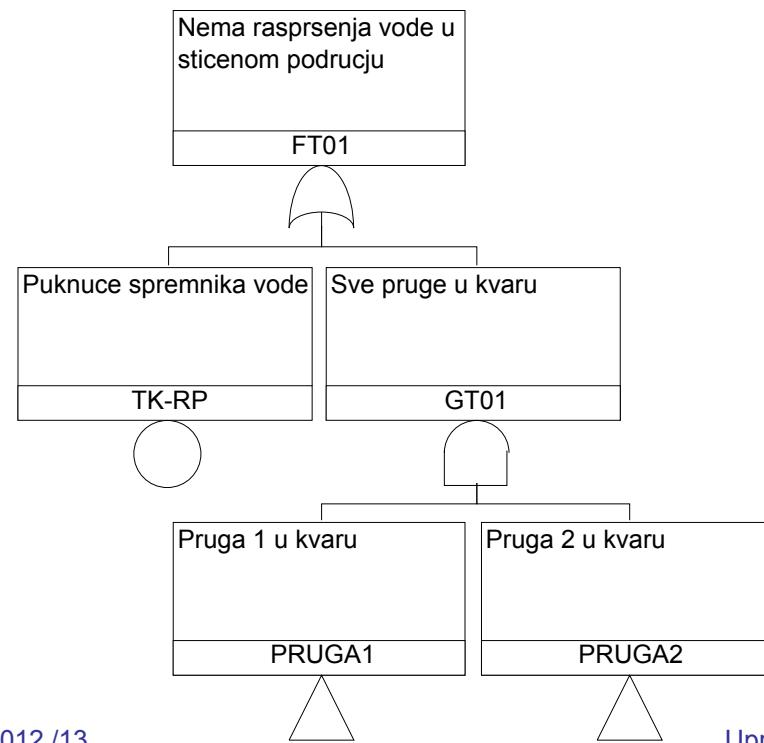
Opis: Za prepoznavanje požara instalirana su dva detektora (D-1 i D-2) koji potom aktiviraju centrifugalne pumpe i otvore zrakom upravljane ventile po načelu da je dovoljna aktivacija barem jednog od dva detektora. Pumpe uzimaju vodu iz spremnika i kroz mlaznice raspršuju vodu u području zahvaćenom požarom.



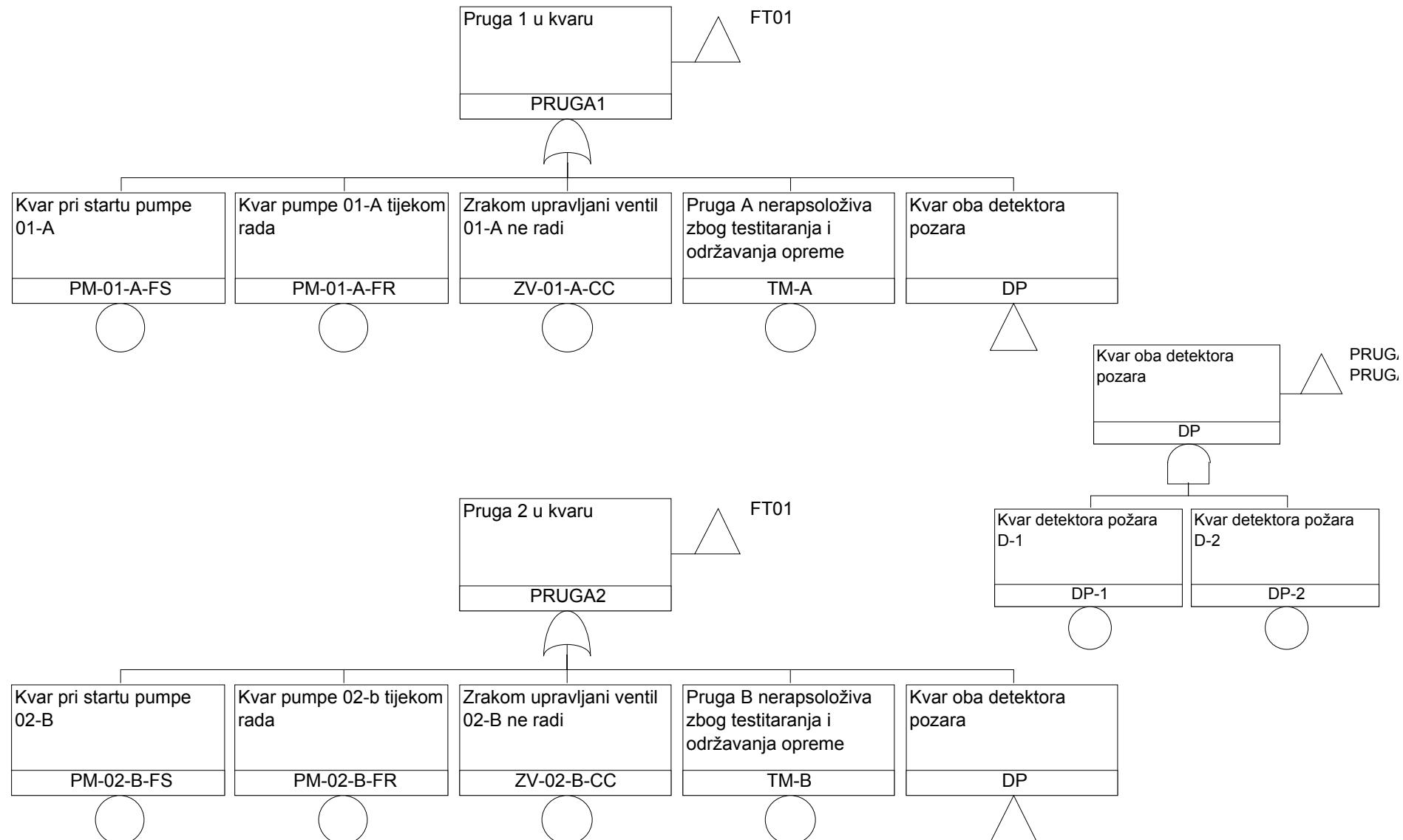
Kriterij uspjeha: barem 1 od 2 pruge uspješno raspršuje vodu u štićenom području

Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- izgradnja stabla kvara (logička vrata i osnovni događaji)
- osnovni događaji: kvarovi komponenti, greške pogonskog osoblja, neraspoloživost zbog održavanja i ispitivanja
 - odgovarajući modelom pouzdanosti
- vršni događaj: neraspoloživost sustava
- pretpostavka: kvarovi su neovisni



Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)



Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

- cilj: odrediti $P(\text{kvara sustava}) = P(\text{FT01}) = ?$
- 1. korak: kvalitativna analiza
- Raspisivanje logičkih izraza za sva logička vrata:

$$\text{FT01} = \text{TK-RP} + \text{GT01}$$

$$\text{GT01} = \text{PRUGA1} * \text{PRUGA2}$$

$$\text{PRUGA1} = \text{PM1-FS} + \text{PM1-FR} + \text{ZV1-CC} + \text{TM-A} + \text{DP}$$

$$\text{PRUGA2} = \text{PM2-FS} + \text{PM2-FR} + \text{ZV2-CC} + \text{TM-B} + \text{DP}$$

$$\text{DP} = \text{DP1} * \text{DP2}$$

- Primjena pravila Boolove algebre
- Rezultat 1: tzv. minimalni putovi kvara (*minimal cutset, MCS*)
- 2. korak: kvantitativna analiza
 - Vrednovanje minimalnih putova kvara
- Rezultat 2: neraspoloživost sustava $P(\text{FT01}) = ?$

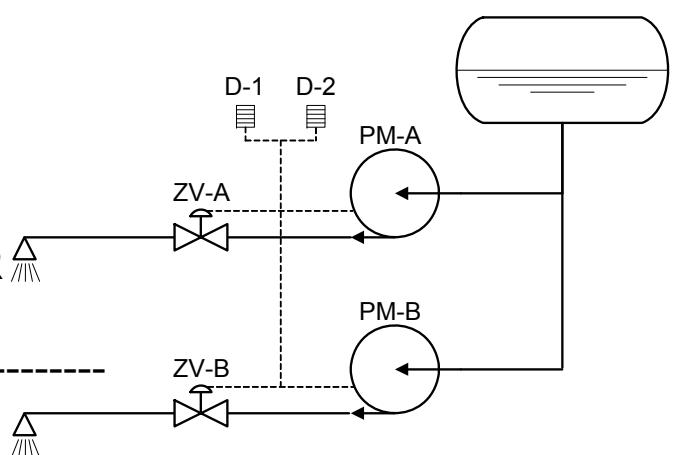
Procjena rizika - analiza stablom kvara (FTA)

#	Aps. dopr.	Rel. dopr.	Dogadaj 1	Dogadaj 2
1	9,000E-06	17,20	PM-01-A-FS	PM-02-B-FS
2	6,000E-06	11,47	PM-02-B-FS	TM-A
3	6,000E-06	11,47	PM-01-A-FS	TM-B
4	6,000E-06	11,47	PM-02-B-FS	ZV-01-A-CC
5	6,000E-06	11,47	PM-01-A-FS	ZV-02-B-CC
6	4,000E-06	7,65	TM-A	TM-B
7	4,000E-06	7,65	TM-A	ZV-02-B-CC
8	4,000E-06	7,65	ZV-01-A-CC	ZV-02-B-CC
9	4,000E-06	7,65	TM-B	ZV-01-A-CC
10	1,000E-06	1,91	TK-RP	
11	5,400E-07	1,03	PM-01-A-FS	PM-02-B-FR
12	5,400E-07	1,03	PM-01-A-FR	PM-02-B-FS
13	3,600E-07	0,69	PM-02-B-FR	ZV-01-A-CC
14	3,600E-07	0,69	PM-02-B-FR	TM-A
15	3,600E-07	0,69	PM-01-A-FR	ZV-02-B-CC
16	3,600E-07	0,69	PM-01-A-FR	TM-B
17	3,239E-08	0,06	PM-01-A-FR	PM-02-B-FR
18	1,000E-08	0,02	DP-1	DP-2

$$P(FT01) = \sum P(MCS_i) = 5,23 \cdot 10^{-5}$$

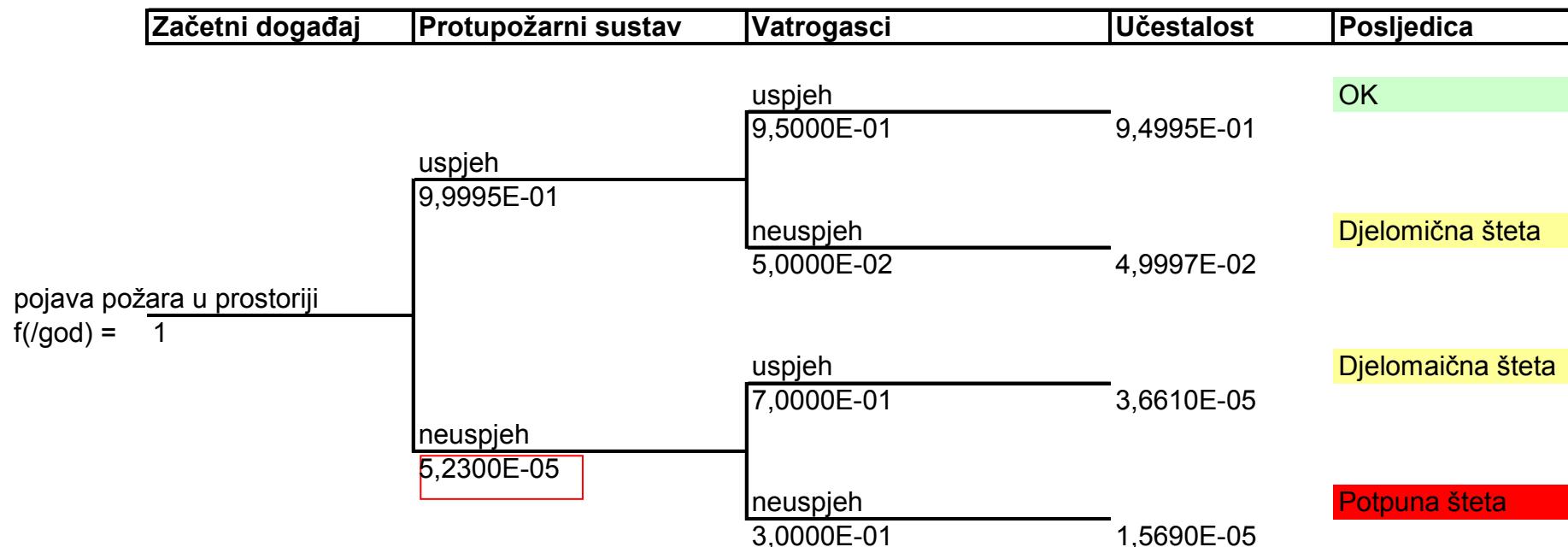
2012./13.

Upravljanje rizikom – Tjedan 05



Procjena rizika - analiza stablom događaja (ETA)

- induktivna (od komponente prema sustavu)
- odrediti kako se stanja sustava (scenariji) mogu dogoditi
- cilj: određivanje učestalosti identificiranih scenarija (procjena vjerojatnosti)
- identifikacija opasnosti - začetni događaji
- razvoj scenarija: odzivi sustava koji mogu spriječiti ili ublažiti razvoj događaja



Procjena rizika - analiza stablom događaja (ETA)

- Procjena posljedica

Posljedica	Procjena posljedica (EUR)
OK	1.000
Djelomična šteta	300.000
Potpuna šteta	2.500.000

- Procjena rizika

Posljedica	Učestalost (/god)	Procjena posljedica (EUR)	Rizik (EUR/god)
OK	9,4995E-01	1.000	950
Djelomična šteta	5,0034E-02	300.000	15.010
Potpuna šteta	1,5690E-05	2.500.000	39
Ukupno	1,0000E+00		15.999

- Procjena rizika – u slučaju $P(FT01) = 0,1$

Posljedica	Učestalost (/god)	Procjena posljedica (EUR)	Rizik (EUR/god)
OK	8,5500E-01	1.000	855
Djelomična šteta	1,1500E-01	300.000	34.500
Potpuna šteta	3,0000E-02	2.500.000	75.000
Ukupno	1,0000E+00		110.355

Domaća zadaća br. 2

- Najava domaće zadaće br. 2
- Veza na dokument u repozitoriju DZ 2011
 - UR11 DZ2 FT.doc

Procjena rizika – Matrica rizika

Postoje dvije dimenzije rizika:

- vjerojatnost (*probability*)
- upliv (*impact*)

Dimenzije rizika mogu se iskazivati:

- kvalitativno
- kvantitativno

Matrica rizika je jednostavan alat za rangiranje rizika.

Procjena rizika – Matrica rizika

Kvalitativno predviđanje vjerojatnosti:

- V (velika); S (srednja); M (mala)
- H (*high-probable*); M (*medium-possible*); L (*low-remote*)
- *almost certain/likely/moderate/unlikely/rare*
- *frequent/probable/occasional/remote/*
improbable/incredible
- stupnjevanje: 5; 4; 3; 2; 1

Procjena rizika – Matrica rizika

Kvantitativno predviđanje vjerojatnosti:

- Matematička definicija vjerojatnosti – realni broj manji od 1, a veći od 0, koji se pridjeljuje slučajnom događaju.
- Može se odnositi na relativnu frekvenciju pojavljivanja nekog događaja ili na stupanj uvjerenja da će se događaj dogoditi.

Vjerojatnost 1E-6:

- Popiti $\frac{1}{2}$ litre vina ciroza
- Popušti 1,4 cigaretu ili živjeti 2 mjeseca s pušačem rak
- Putovanje: 16 km bicikлом, 480 km autom; 1600 km avionom udes
- Jedan rendgenski pregled pluća u dobroj bolnici rak
- Provesti 3 sata u rudniku ugljena udes
- Živjeti 150 godina u krugu od 30 km od nuklearke rak

Procjena rizika – Matrica rizika

Kvalitativno predviđanje upliva:

- V (velik); S (srednji); M (mali)
- H (*high*); M (*medium*); L (*low*)
- C (*Critical*); S (*Serious*); Mo (*Moderate*); Mi (*Minor*); N (*Negligible*);
- stupnjevanje: 5; 4; 3; 2; 1

Kvantitativno predviđanje upliva:

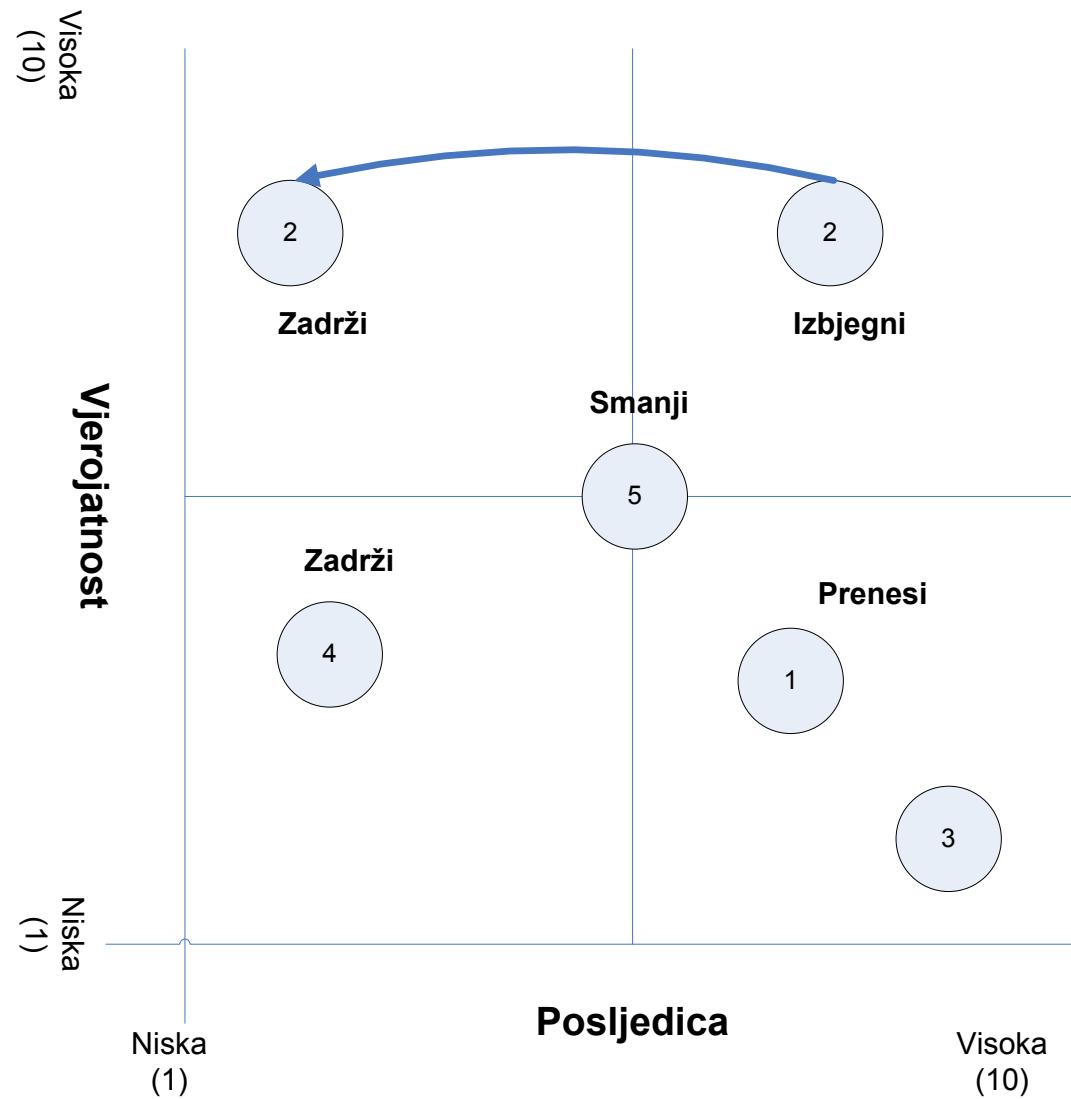
Procjena rizika – Matrica rizika

- **C (Critical)**: Ako se riskantni događaj dogodi, projekt (program) će propasti. Neće se ostvariti minimalni zahtjevi prihvatljivosti (*minimum acceptable requirements*).
- **S (Serious)**: Ako se riskantni događaj dogodi, projekt (program) će imati veliko povećanje troška i/ili značajno kašnjenje, ali ostvarit će se minimalni zahtjevi prihvatljivosti (*minimum acceptable requirements*).
- **Mo (Moderate)**: Ako se riskantni događaj dogodi, projekt (program) će imati umjereno povećanje troška i/ili kašnjenje, ali ostvarit će se minimalni zahtjevi prihvatljivosti (*minimum acceptable requirements*).
- **Mi (Minor)**: Ako se riskantni događaj dogodi, projekt (program) će imati malo povećanje troška i/ili kašnjenje, ali ostvarit će se minimalni zahtjevi prihvatljivosti (*minimum acceptable requirements*). Većina sekundarnih zahtjeva će se također ostvariti.
- **N (Negligible)**: Ako se riskantni događaj dogodi, neće imati utjecaj na ostvarenje projekta (programa). Svi zahtjevi će se ostvariti.

Procjena rizika – Matrica rizika

- **0-10%** vrlo mala vjerojatnost
- **11-40%** mala vjerojatnost
- **41-60%** srednja vjerojatnost
- **61-90%** velika vjerojatnost
- **91-100%** vrlo velika vjerojatnost

Procjena rizika – Matrica rizika



Procjena rizika – Matrica rizika

VJEROJATNOST		UPLIV			
		Nizak 1	Srednji 2	Visok 3	Ekstreman 4
Gotovo sigurno	4	ŽUTO 4	CRVENO 8	CRVENO 12	CRVENO 16
Vjerojatno	3	ZELENO 3	ŽUTO 6	CRVENO 9	CRVENO 12
Moguće	2	ZELENO 2	ŽUTO 4	ŽUTO 6	CRVENO 8
Malo vjerojatno	1	ZELENO 1	ZELENO 2	ZELENO 3	ŽUTO 4

Procjena rizika – Registrar rizika

Registrar rizika – način zabilježbe rizika – notiranje akcija kojima se upravlja rizikom (*Risk register or Risk log*)

Komponente:

- Opis rizika
- Kategorija rizika
- Vjerojatnost pojave
- Upliv
- Mjere (kontrolne akcije)
- Vlasnik
- Ostatni rizik

Procjena rizika – Registrar rizika

RISK REGISTER PRO FORMA									
Poslovna jedinica / Projekt:									
Poslovni cilj:									
Uradio: Datum:									
#	Opis rizika (događaj s posljedicom)	Procjena – prepostavlja se da ne postoji kontrola			Kontrolni mehanizmi	Odgovorna osoba	Procjena ostatnog rizika – kontrole implementirane		Datum revizije
		Utjecaj	Vjerojatnost	Rejting rizika			Utjecaj	Vjerojatnost	

Procjena rizika – Registr rizika

Primjer na državnoj razini – Nacionalna sigurnosna strategija

Nacionalni registr rizika:

- Rizici
 - Prirodni događaji
 - Veliki kvarovi i nesreće
 - Terorizam
- Pripravnost - organizacije
- Pripravnost – pojedinac, obitelj, zajednica

Procjena rizika – Registr rizika

Prirodni događaji

- Nevrijeme
 - Oluje i vjetrovi
 - Niske temperature i mećave
 - Toplotni udari
 - Suše
- Poplave
 - Priobalje
 - Unutrašnjost
- Bolesti (ljudske)
 - Pandemija gripe
 - Nove nadolazeće infekcije
- Bolesti (životinjske)

Procjena rizika – Registr rizika

Veliki kvarovi i nesreće

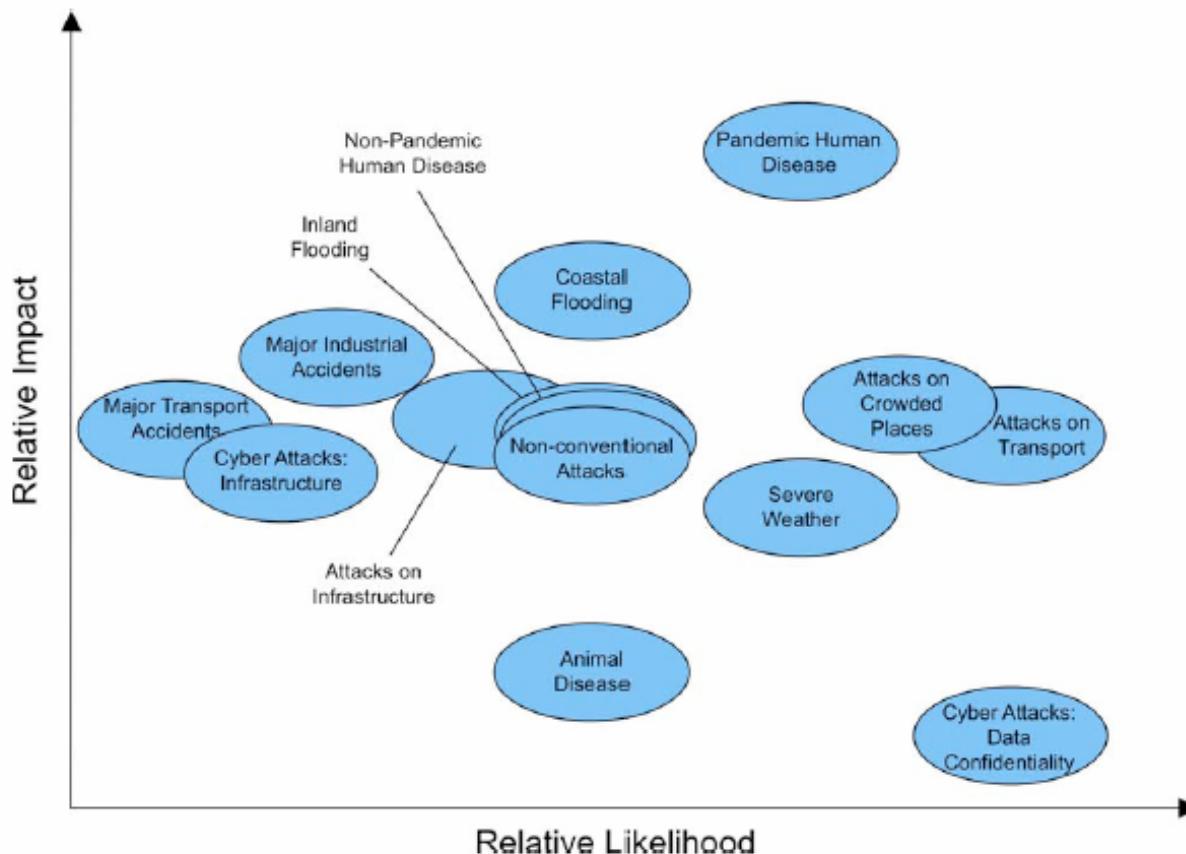
- Velike industrijske nesreće
 - Požari
 - Onečišćenja
 - Kvarovi
- Velike prometne nesreće
 - Zračne
 - Morske
 - Cestovne i željezničke

Procjena rizika – Registr rizika

Terorizam

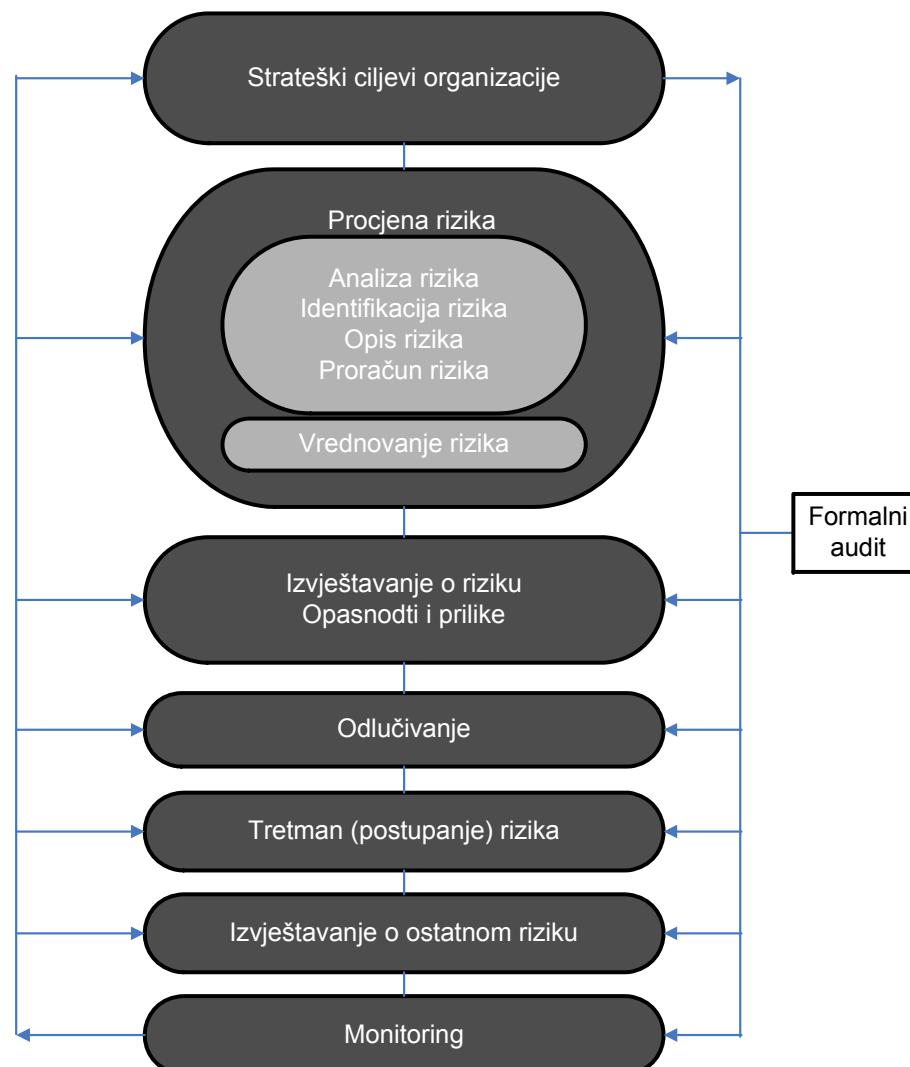
- Napadi na okupljališta
- Napadi na kritičnu infrastrukturu
- Napadi na transportne sustave
- Nekonvencionalni napadi
- Elektronički napadi

Procjena rizika – Registr rizika



Upravljanje rizikom – Standard

UK Standard za upravljanje rizikom



Upravljanje rizikom – Vrednovanje rizika

Postupak usporedbe proračunatih rizika s kriterijima koje je organizacija uspostavila

Kriteriji uključuju:

- troškove i dobitke
- pravne zahtjeve
- društveno-ekonomski čimbenike
- interes dioničara ...

Vrednovanje rizika služi za donošenje odluke o važnosti rizika za organizaciju.

Upravljanje rizikom – Izvještavanje o riziku

Unutar organizacije

- Nadzorni odbor i Uprava

- upoznavanje s najvažnijim rizicima,
- osiguravanje osviještenosti,
- uspostava učinkovitog sustava upravljanja rizicima.

- Poslovne jedinice

- rizici i nadležnost poslovne jedinice,
- pokazatelji uspješnosti,
- izvještavanje višeg menadžmenta.

- Pojedinci

- osobna odgovornost,
- osviještenost o riziku,
- izvještavanje.

Upravljanje rizikom – Izvještavanje o riziku

Izvan organizacije

- izvještavanje dionika (*stakeholders*)!!!

Dionici zahtijevaju dokaze o djelotvornom upravljanju (*effective management*) – nefinancijski aspekti uspješnosti:

- interesi šire zajednice,
- ljudska prava,
- praksa zapošljavanja,
- zdravlje i sigurnost zaposlenika,
- zaštita okoliša

Upravljanje rizikom – Izvještavanje o riziku

Formalno izvještavanje uključuje:

- metode kontrole (odgovornost managementa za upravljanje rizikom),
- procesi identifikacije i adresiranja rizika,
- glavni sustav kontrole značajnih rizika,
- nadzor i periodički pregledi.

Upravljanje rizikom – Postupanje s rizikom

Postupak biranja i primjene mjera za modifikaciju rizika.

Postupanje s rizikom:

- kontrola rizika,
- ublažavanje njegovih posljedica.

Posebice:

- izbjegavanje rizika,
- transfer rizika,
- financiranje rizika ...

Upravljanje rizikom – Postupanje s rizikom

Postupanje s rizikom mora očuvati:

- djelotvorno i učinkovito poslovanje organizacije,
- uspješnu unutarnju kontrolu,
- usuglašenost sa zakonima i propisima.

Upravljanje rizikom – Monitoring (nadzor)

Djelotvorno upravljanje rizicima:

- izvještavanje
- periodički pregledi

Potvrda da su rizici djelotvorno identificirani i procijenjeni, te da je uspostavljena odgovarajuća kontrola i odzivi.

Trajan proces – organizacija je dinamički sustav, koji djeluje u dinamičkom okruženju.

Upravljanje rizikom – Monitoring (nadzor)

Nadzor i periodički pregledi moraju utvrditi:

- jesu li usvojene mjere dovele do željenih rezultata,
- jesu li usvojeni postupci i skupljene informacije primjereni,
- unaprjeđenje znanja i naučene lekcije.

Upravljanje rizikom – Organizacija i administracija

- Politika upravljanja rizikom
- Uloga Nadzornog odbora i Uprave
- Uloga Poslovnih jedinica
- Uloga Odjela upravljanja rizikom
- Uloga unutarnjih audita
- Izvori sredstava i implementacija

Upravljanje rizikom – Organizacija i administracija

Odjel upravljanja rizikom:

- uspostava politike i strategije upravljanja rizikom,
- određivanje glavnog promicatelja (na strateškoj i operativnoj razini),
- izgradnja kulture osviještenosti o riziku,
- uspostava i preispitivanje procesa
- koordinacija svih aktivnosti,
- uspostava procesa odziva na rizik (rezervni fond i očuvanje kontinuiteta poslovanja),
- izvješća o rizicima za Upravu i dionike.

Upravljanje rizikom

Tjedan 06

Upravljanje rizikom u projektu

FER – ak. god. 2012./2013.

Sadržaj

- Upravljanje rizikom u projektu
 - Osnove
 - Proces upravljanja rizikom
 - Plan upravljanja rizikom

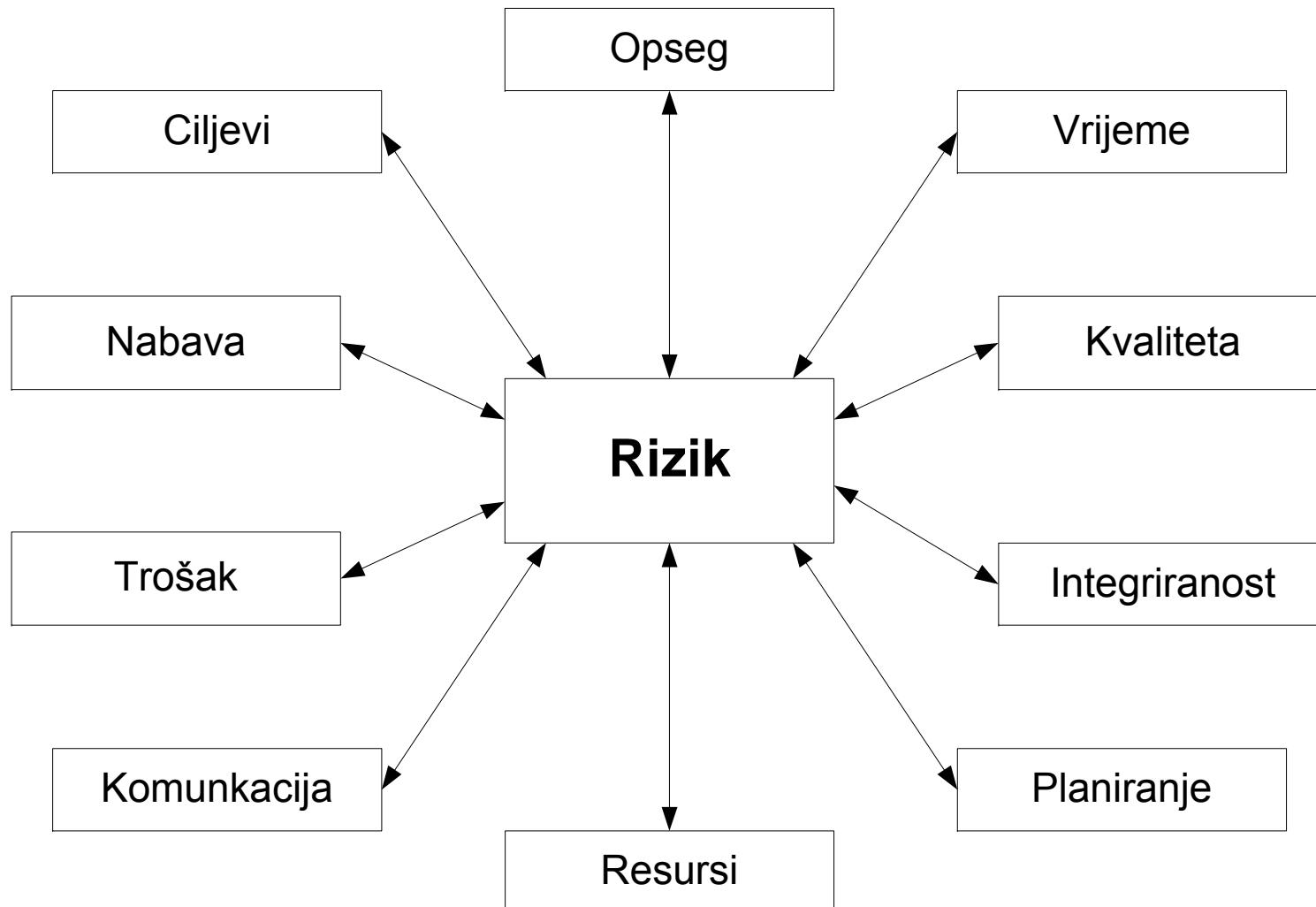
Upravljanje rizikom u projektu

Projekti bez upravljanja rizikom:

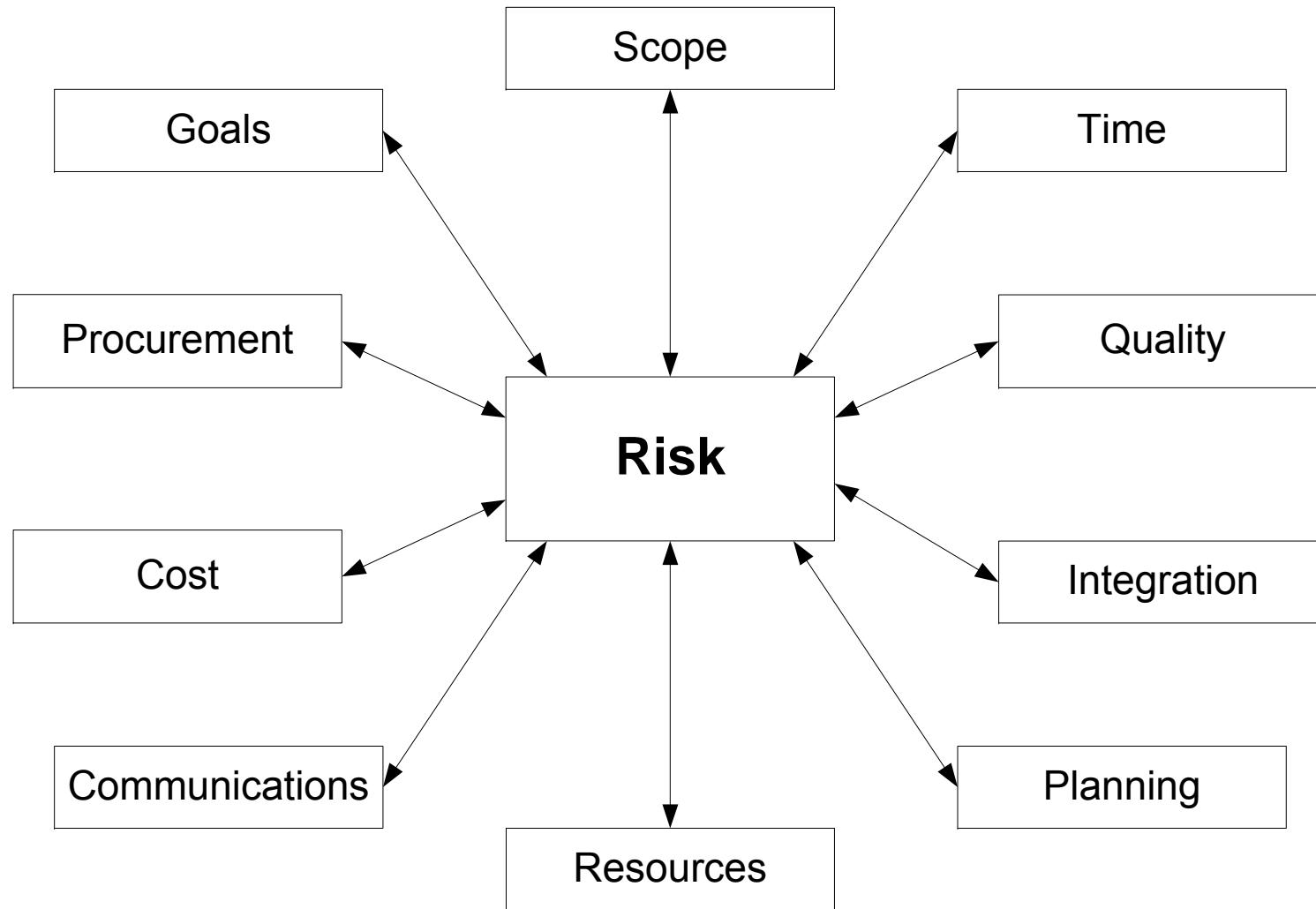
- Budžet će biti premali
- Vremenski okviri će kontinuirano biti probijani
- Opseg neće imati granica
- Dionici neće ostvarivati željene vrijednosti (zbog stalne promjene ciljeva projekta i isporuke rezultata)
- Uspješan projekt bit će rijedak i teško će ga biti ponoviti

Upravljanje rizikom u projektu

Rizici su svuda oko nas!

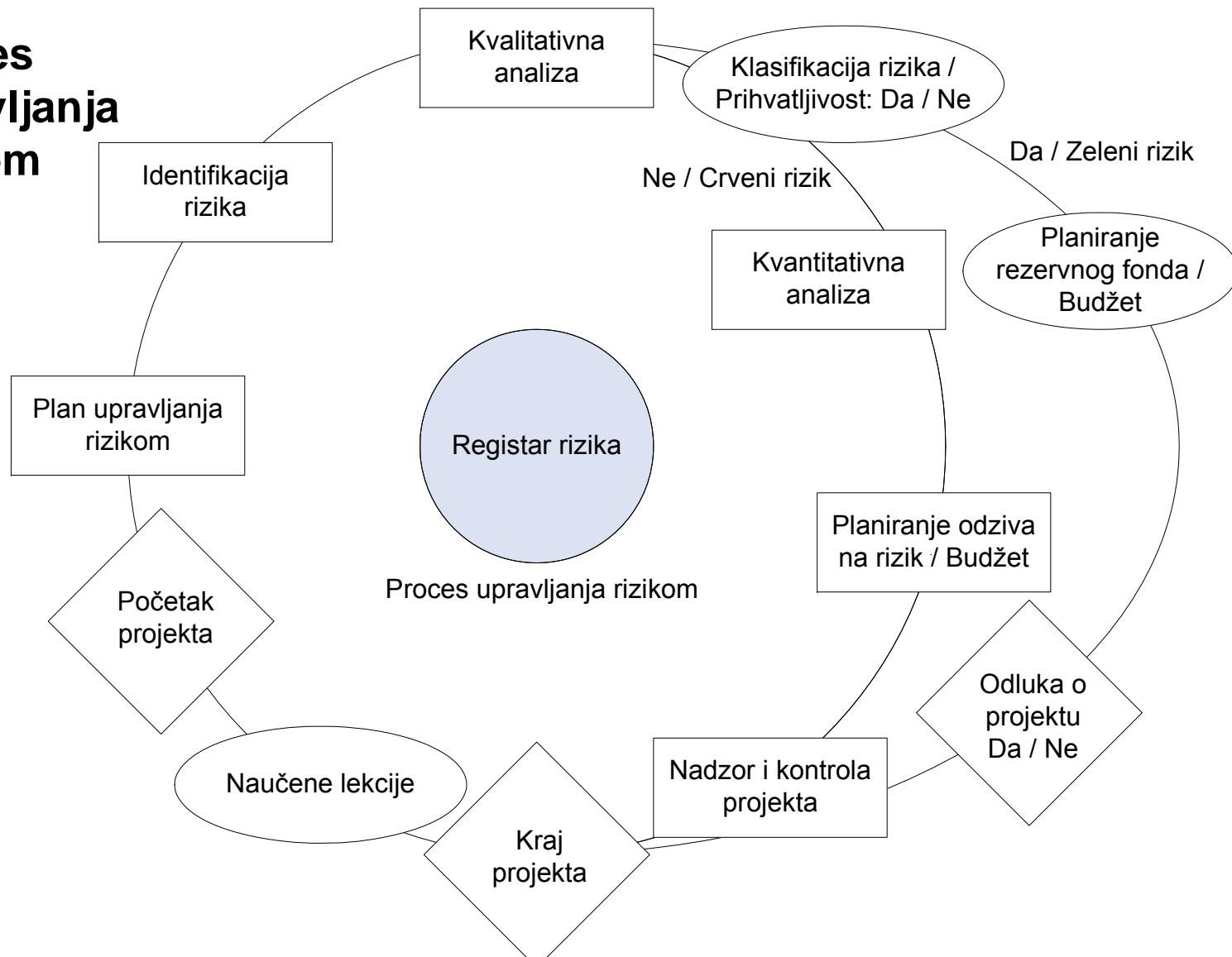


Upravljanje rizikom u projektu

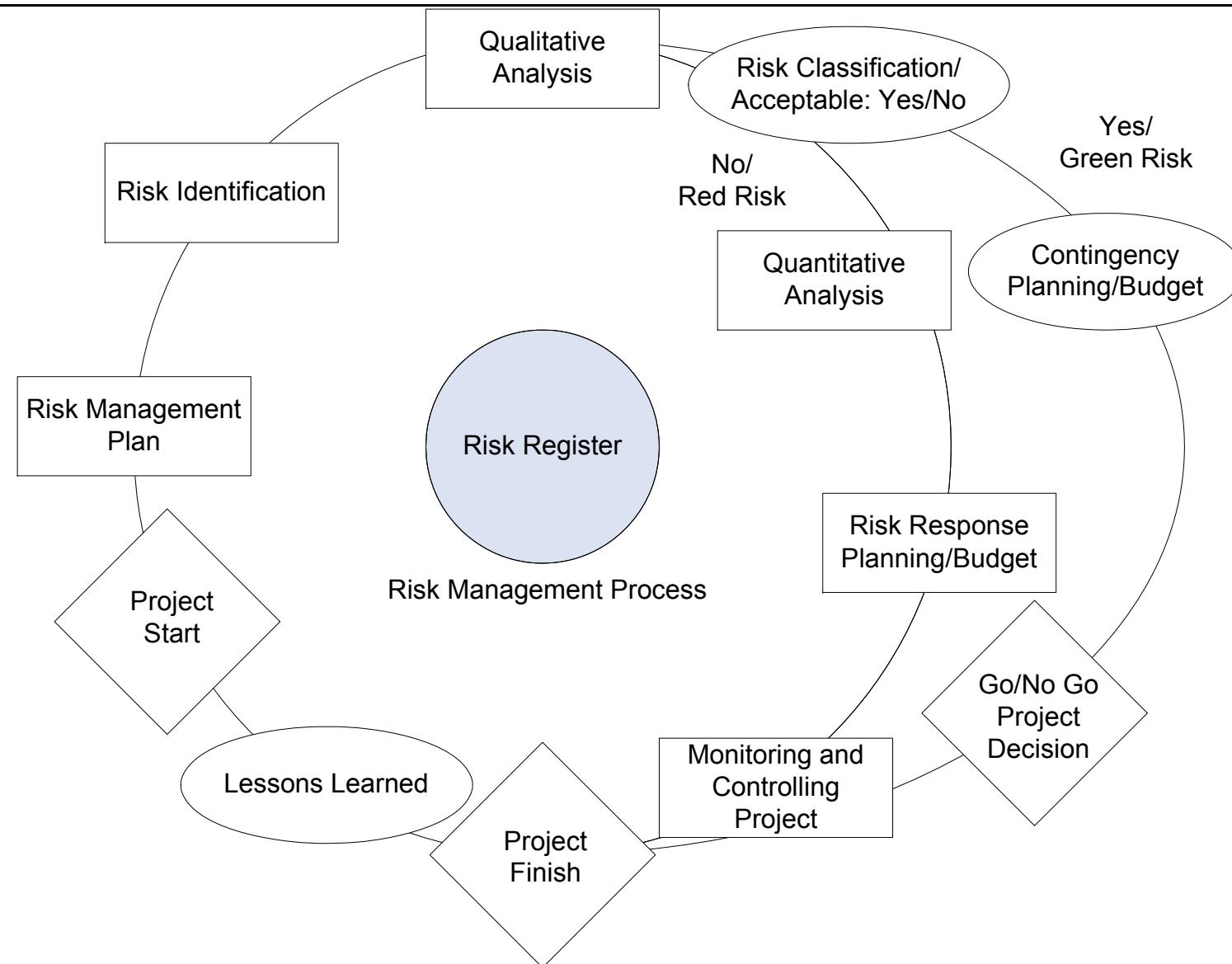


Upravljanje rizikom u projektu

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu



Upravljanje rizikom u projektu

- Uvod
- Osnove upravljanja rizikom u projektu
- Planiranje upravljanja rizikom
- Uspostava prioriteta rizika pomoću kvalitativne analize
- Procjena vremenskog rasporeda i budžeta projekta pomoću kvantitativne analize
- Planiranje odziva na projektni rizik
- Donošenje odluka pri neodređenosti (*Uncertainty*)
- Nadzor (*Monitoring*) i kontrola (*Controlling*) projektnog rizika
- Dokumentiranje projektnog iskustva

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Što će se razmatrati:

- Analizirati i interpretirati rezultate procjene rizika
- Vrednovati vjerojatnost (*probability*) i upliv (*impact*) osnovnih čimbenika na projekt:
 - Svijest o riziku i politika rizika
 - Jednostavna matematika i vjerojatnost
 - Psihologija rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

- Jedan od razloga zašto se teško nosimo s rizikom upravo leži u činjenici da rizik ima dvije dimenzije:
 - vjerojatnost (*probability*)
 - upliv (*impact*)
- Razmotrimo sljedeća dva rizika:
 - bacanjem kocke – želimo dobiti 5
 - igrati ruski rulet s revolverom koji ima bubanj s šest metaka
- Oba ishoda imaju istu vjerojatnost!!!
- Jesu li to isti rizici?
- U čemu je razlika?
- Zaključak: vjerojatnost je važna dimenzija rizika!!!
... Ali i upliv je važna dimenzija rizika!!!

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

- **Vjerojatnost:**

Broj načina na koji se neki događaj može dogoditi (pojaviti) / Ukupni broj mogućih pojavnosti

- Vjerojatnost da ćemo baciti broj 5 = 1/6
- Definicija vjerojatnosti po ISO/IEC
realni broj manji od 1, a veći od 0, koji se pridjeljuje slučajnom događaju. Može se odnositi na relativnu frekvenciju pojavljivanja nekog događaja ili na stupanj uvjerenja da će se događaj dogoditi

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Proračunata (apsolutna) vjerojatnost moguća je kad vrijedi:

- Svi su mogući ishodi poznati
- Događaj je "jasan" (svi ishodi imaju poznatu vjerojatnost događanja)
- Postoji određena specifična formula kojom računamo rezultat

Primjeri absolutne vjerojatnosti:

- Šansa da dobijete pismo bacanjem običnog novčića
- Šansa da dobijete 4 bacanjem obične kocke

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Teoretska (špekulativna) vjerojatnost pojavljuje se kada:

- Nisu svi ishodi poznati
- Nema raspoložive formule kojom možemo izračunati vjerojatnost
- Procjena vjerojatnosti je subjektivna

Primjeri špekulativne vjerojatnosti:

- Vjerojatnost da će pošiljka biti isporučena na vrijeme
- Vjerojatnost da ćemo dobiti ugovor

Teoretska vjerojatnost se unapređuje uzorkovanjem:

- Kad vremenski prognostičar kaže: "Postoji 40% vjerojatnost da će sutra padati kiša", što to znači:
 - Da će sutra 40% nas biti mokro?
 - Da ćemo svi biti mokri, ali samo 40% naše vanjske površine?
- Odakle ovih 40%?
- Što to znači?

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Vjerojatnosti u projektu:

Koji tip vjerojatnosti će se pretežito javljati u projektu?

- Vjerojatnost da će se riskantni događaj dogoditi
- Vjerojatnost dobivanja ugovora
- Vjerojatnost da je neka ocjena točna

Sve je to teoretska (špekulativna) vjerojatnost

Zabuna oko tipova vjerojatnosti:

- Natječemo se za neki posao protiv druge dvije kompanije, A i B
- Klijent nas obavještava da jedna od dviju kompanija neće dobiti posao
- Kako to utječe na vjerojatnost dobivanja posla?

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

- Kombiniranje vjerojatnosti diskretnih događaja ovisi o tome jesu li oni povezani s **i** ili **ili** uvjetom
- Računanje vjerojatnosti da će se dogoditi događaj A **ili** događaj B, znači **zbrajanje** vjerojatnosti
- Računanje vjerojatnosti da će se dogoditi događaj A **i** događaj B, znači **množenje** vjerojatnosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Primjer 1. Koja je vjerojatnost da će vam se na automobilu probušiti obje gume?

- p (ispuhivanja) = 0.1 %
- Zašto nemamo dvije rezervne gume?

Primjer 2. Koja je vjerojatnost da ćete dobiti zgoditak na lutriji?

- p (dubitka) = 1/200
- Zašto kupujemo više srećki?

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Psihologija rizika

Procjena koju donosi “*decision maker*” i izbor opcije je subjektivna i ovisi o nizu psiholoških čimbenika:

- *Utility theory*
- *Prospect theory*

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Utility theory

- Statistika utječe na odluku (izbor opcije)
 - Imućnost osobe
 - Individualni odnos spram rizika
 - Prethodno iskustvo
- Ovi faktori utječu na (mijenjaju) procjenu “*decision makera*” i izbor opcije
- Prilikom donošenja odluka maksimizira se utilitarnost

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Prospect theory

- Osoba se ponaša različito u situacijama u kojima nešto može dobiti ili izgubiti
- Nemir (uznemirenost) utječe na izbor (kviz "Milijunaš")
 - gubitak 64.000 kn
 - dobitak 64.000 kn
- *Prospect theory* kaže da će osoba radije preuzeti rizik nego li otrpjeti siguran gubitak
- kompanije koje ulažu u dionice često se nastavljaju "kockati" u padajućem tržištu, nego li što će preuzeti gubitak
- Primjer: susrevši se sa sigurnim gubitkom od 17,5 M\$, kompanija X je odlučila kockati se dalje uz mogući rezultat od gubitka samo 3 M\$, ali i uz mogući rezultat gubitka od 27,5 M\$ - izgubili su 27,5 M\$ (iz knjige "*Against the Gods*")

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Prospect theory

- Prodavač usisavača za prašinu dolazi u nečiji dom i demonstrira novi tip usisavača:
 - domaćin ga ne želite uzeti
 - preskup je, unatoč tome što se nudi veliki popust
- Prodavač koristi *Prospect theory* kad izjavljuje da ponuđeni popust vrijedi samo sada i ako se sada ne kupi usisavač, popust će biti izgubljen zauvijek
- Domaćin kupuje usisavač kako bi izbjegao gubitak popusta

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Utility u projektima

- Prilikom izbora neke opcije spram druge, hoćete li biti pod utjecajem Vaših trenutnih potreba i uvjeta življenja?
- Kakav će biti Vaš *utility* za ishod obustavljanja Vašeg projekta-ljubimca?
- Kakav će biti *utility* Vašeg klijenta za ishod projekta koji će značajno povećati budžet projekta?
- Je li *utility* za neki rizik ili riskantnu situaciju isti za sve uključene?
- Što bi to značilo za odlučivanje u projektu?

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Case Study



Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

Odgovornosti Voditelja projekta (*Project Manager*)

- Upravljanje rizikom ne znači otklanjanje svih rizika
- Svijest o riziku je kultura (*Risk Culture*)
- Rizik je jednako tako parametar u projektu kao i trošak ili vremenski raspored
- Prihvatljivost projekta (*Project Feasibility*) treba uzeti u obzir rizik
- Voditelj projekta mora osigurati da "decision makeri" u organizaciji razumiju rizike pred kojima se nalazi projekt

Upravljanje rizikom u projektu

– Osnove upravljanja rizikom u projektu

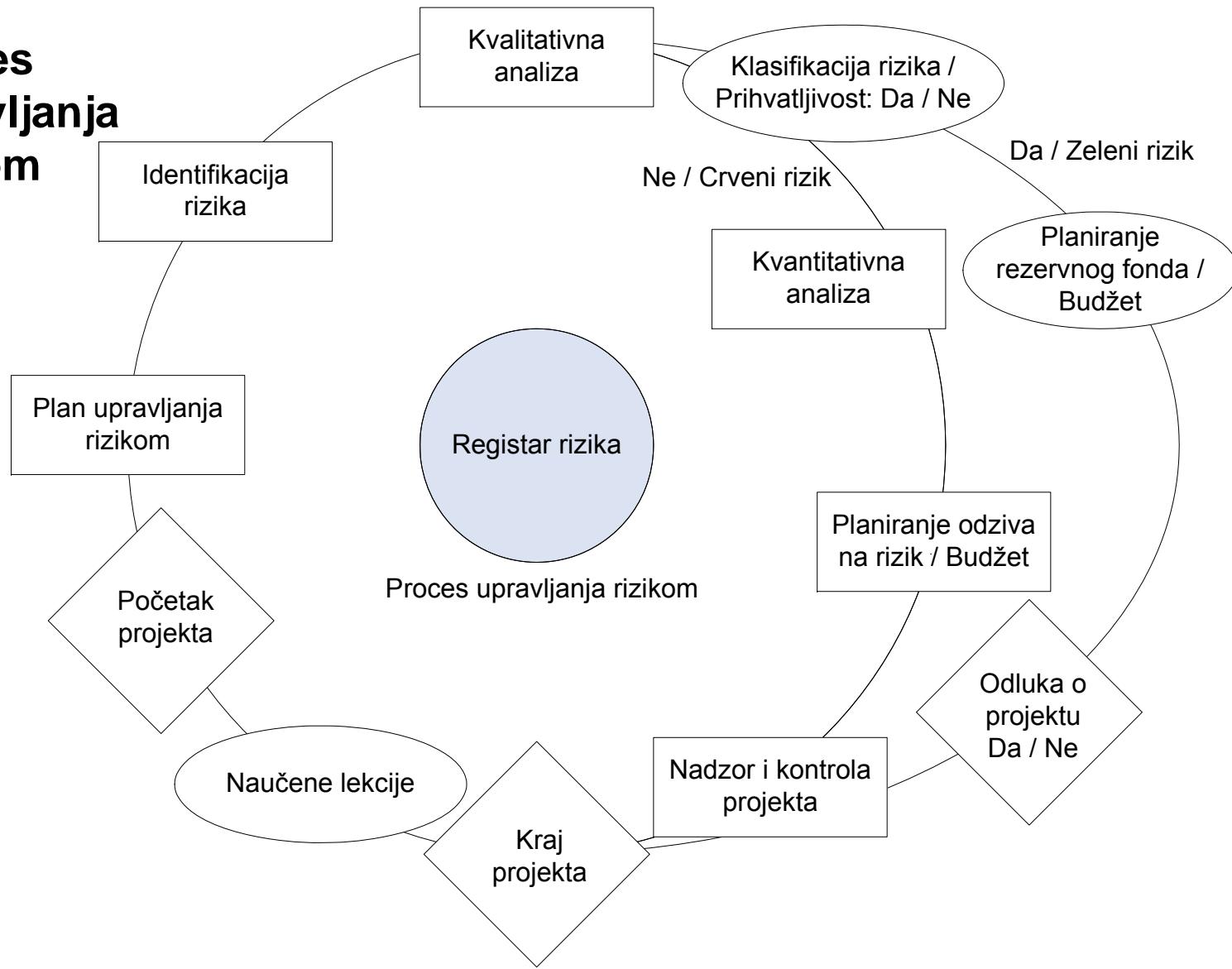
Monty Hall dilema:

Pretpostavimo da ste na nekom TV showu. Voditelj Vam daje na izbor da otvorite jedna od triju vrata. Iza jednih vrata nalazi se automobil, a iza drugih dviju vrata nalaze se prazne kutije. Vi odabirete, recimo, vrata broj 1, ali ih ne otvarate. Voditelj koji zna što se nalazi iza kojih vrata, otvari vrata broj 3, iza kojih je prazna kutija. Nakon toga on Vas pita: "Želite li radije otvoriti vrata broj 2?" Koji je Vaš odgovor.

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Proces upravljanja rizikom

- Upravljanje rizikom je sustavan proces (postupak) identificiranja, analiziranja i odgovaranja na projektne rizike (*PMBOK Guide*)
- Publicirani proces upravljanja rizikom osigurava (omogućava) da se upravljanje rizikom uključi u proces planiranja
- Projektom valja upravljati od početka do kraja i pri tom se pozivati na Plan upravljanja rizikom (*Risk Management Plan*) i Registar rizika (*Risk Register*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Plan upravljanja rizikom:

- Opisuje procese kojima se rizikom upravlja tijekom provedbe projekta
- Može biti standard organizacije
- Može biti isti za sve projekte
- Može se prilagođavati specifičnim potrebama projekta i/ili organizacije
- Dio je Plana projekta
- Ne mijenja se često
- Postaje dio Plana upravljanja projektom

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Sadržaj Plana upravljanja rizikom

- Sažetak
- Svrha
- Područje
 - Metodologije za provedbu upravljanja rizikom
 - Odgovornosti i povjere
 - Prihvaćene metode rizika
 - Postavne vrijednosti za preglede (revizije)
 - Budžet i vremenski raspored za aktivnosti vezane uz rizik
 - Određivanje kategorija rizika
 - Definicije vjerojatnosti i upliva
 - Tolerancija dionika (*stakeholdera*)
 - Format izvješća

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

- Opseg upravljanja rizikom
- Verifikacijske tehnike
- Definicije i rječnik
- Proces promjena
- Reference i bibliografija
- Izjava u prihvaćanju i privrženosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

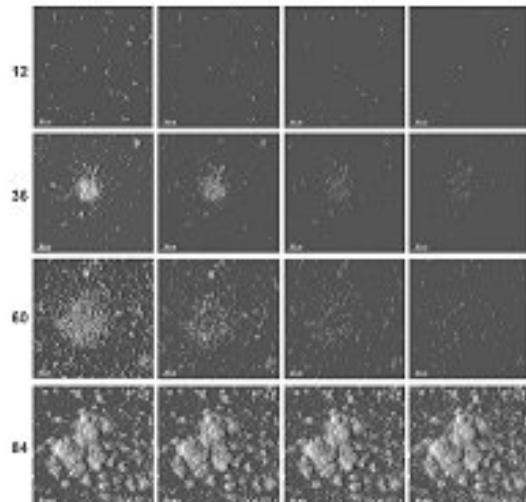
Primjena procesa upravljanja rizikom

- Nakon što se razvije sustavan pristup upravljanju rizikom u projektu, proces valja standardizirati (ponovljivost)
- Proces valja publicirati i promovirati u organizaciji
- Proces upravljanja rizikom mora biti raspoloživ za sve projekte
- Razvij (izgradi), promoviraj, primjeni!!!

Upravljanje rizikom u projektu – Planiranje upravljanja rizikom

Analizirani projekt (do kraja semestra)

Odstranjivač bakterijskog filma (*Bio-Film Buster*)



Australski i danski istraživači možda su pronašli način za sprječavanje rasta naslaga bakterija na površini ...

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Primjer Plana upravljanja rizikom (*Risk Management Plan*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Zaključak:

- Nakon što je razvijen sustavan pristup upravljanju rizikom u projektu, valja ga standardizirati – proces koji se može ponoviti
- Valja ga publicirati i promovirati u organizaciji
- Proces upravljanja rizikom mora biti dostupan svim voditeljima projekta i dionicima (*stakeholders*)

Priprema za međuispit

- četvrtak, 22.11.2012. u 15:00 h
- trajanje: do 1 h, ovisno o broju zadataka
- teme: gradivo prvih 6 tjedana
- pitanja s više ponuđenih odgovora od kojih je samo jedan točan

Priprema za međuispit

- Analizirajte: konkureniju. Odakle dolazi rizik tj. koja pobuda (*driver*) dovodi do rizika?
 - a) vanjska pobuda
 - b) unutarnja pobuda
 - c) i politička i administrativna pobuda
 - d) i unutarnja i vanjska pobuda
 - e) sociološka pobuda
- U koju kategoriju rizika spadaju radikalni zahtjevi zaštite okoliša?
 - a) financijski rizici
 - b) strateški rizici
 - c) psihološki rizici
 - d) rizici usuglašenosti
 - e) provedbeni rizici

Priprema za međuispit

- Koji aspekt poslovnog okruženja želimo ispitivati primjenom PESTLE analize pod slovom „P“?
 - a) povijesni
 - b) politički
 - c) prirodni
 - d) poslovni
 - e) proizvodni
- FTA/ETA zadaci s ponuđenim rješenjima (jedan točan odgovor)
 - a) r1
 - b) r2
 - c) r3
 - d) r4
 - e) r5

Upravljanje rizikom

Tjedan 07

Plan upravljanja rizikom

Sadržaj registra rizika

FER – ak. god. 2012./2013.

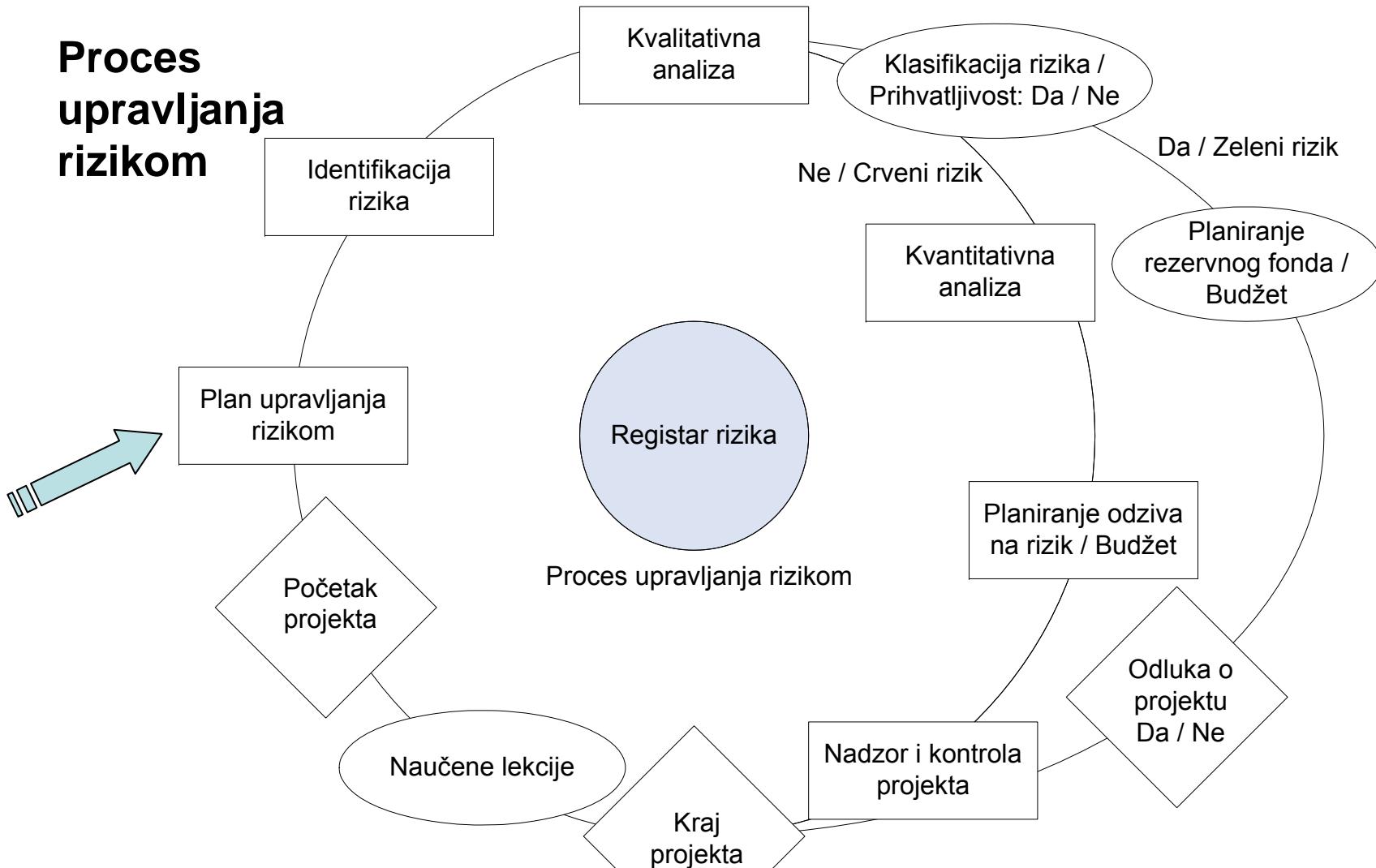
Sadržaj

- Plan upravljanja rizikom
- Sadržaj registra rizika
- Domaća zadaća br. 3

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Ishodi učenja

Bit ćemo sposobni:

- razviti Plan upravljanja rizikom sukladno prihvaćenim standardima i najboljoj praksi

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Proces upravljanja rizikom

- Upravljanje rizikom je sustavan proces (postupak) identificiranja, analiziranja i odgovaranja na projektne rizike (*PMBOK Guide*)
- Publicirani proces upravljanja rizikom osigurava (omogućava) da se upravljanje rizikom uključi u proces planiranja
- Projektom valja upravljati od početka do kraja i pri tom se pozivati na Plan upravljanja rizikom (*Risk Management Plan*) i Registar rizika (*Risk Register*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Plan upravljanja rizikom:

- Opisuje procese kojima se rizikom upravlja tijekom provedbe projekta
- Može biti standard organizacije
- Može biti isti za sve projekte
- Može se prilagođavati specifičnim potrebama projekta i/ili organizacije
- Dio je Plana projekta
- Ne mijenja se često
- Postaje dio Plana upravljanja projektom

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Sadržaj Plana upravljanja rizikom

- Sažetak
- Svrha
- Područje
 - Metodologije za provedbu upravljanja rizikom
 - Odgovornosti i povjere
 - Prihvaćene metode rizika
 - Postavne vrijednosti za preglede (revizije)
 - Budžet i vremenski raspored za aktivnosti vezane uz rizik
 - Određivanje kategorija rizika
 - Definicije vjerojatnosti i upliva
 - Tolerancija dionika (*stakeholdera*)
 - Format izvješća

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

- Opseg upravljanja rizikom
- Verifikacijske tehnike
- Definicije i rječnik
- Proces promjena
- Reference i bibliografija
- Izjava u prihvaćanju i privrženosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

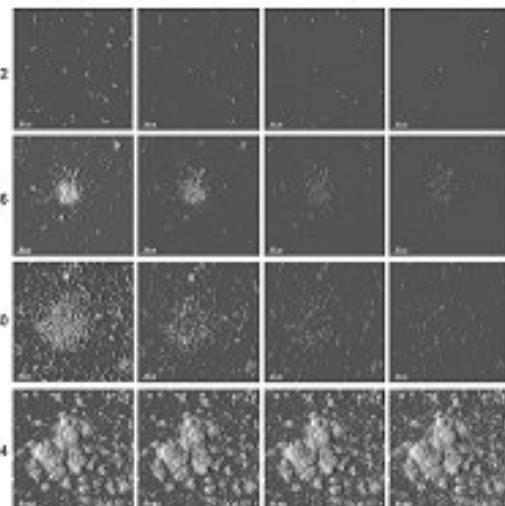
Primjena procesa upravljanja rizikom

- Nakon što se razvije sustavan pristup upravljanju rizikom u projektu, proces valja standardizirati (ponovljivost)
- Proces valja publicirati i promovirati u organizaciji
- Proces upravljanja rizikom mora biti raspoloživ za sve projekte
- Razvij (izgradi), promoviraj, primjeni!!!

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Analizirani projekt (do kraja semestra)



Australski i danski istraživači
možda su pronašli način za
sprječavanje rasta naslaga
bakterija na površini ...

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

Primjer Plana upravljanja rizikom (*Risk Management Plan*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje upravljanja rizikom

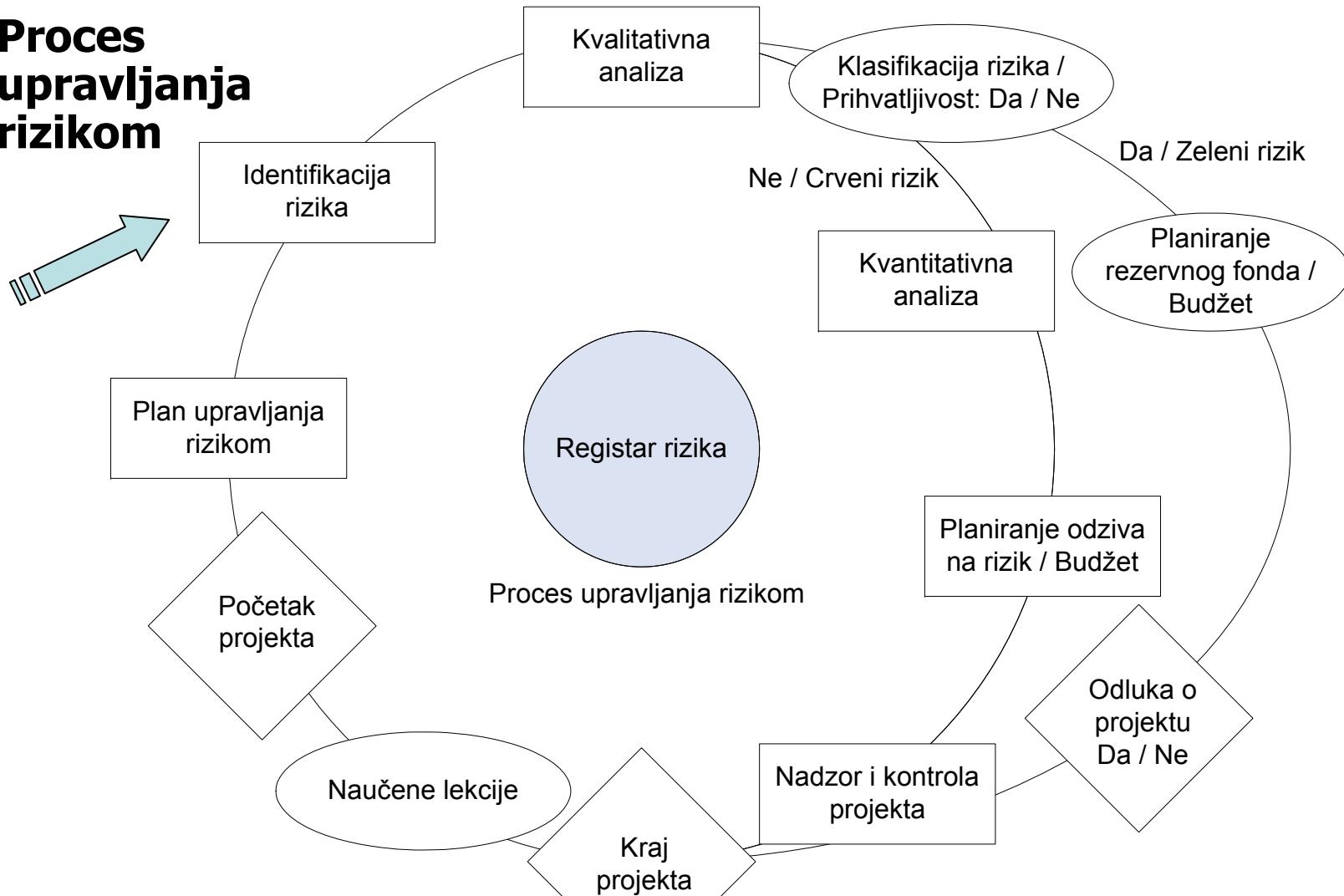
Zaključak:

- Nakon što je razvijen sustavan pristup upravljanju rizikom u projektu, valja ga standardizirati – proces koji se može ponoviti
- Valja ga publicirati i promovirati u organizaciji
- Proces upravljanja rizikom mora biti dostupan svim voditeljima projekata i dionicima (*stakeholders*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Ishodi učenja

Bit ćemo sposobni:

- identificirati rizike i unijeti ih u Registar rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Primjenom metoda (tehnika) za identifikaciju rizika prepoznaju se rizici koji mogu utjecati na uspješno (planirano) ostvarenje projekta

Identificirani rizici unose se u **Registar rizika**

Svrha Registra rizika je:

- zabilješka (dokument) o identificiranim rizicima, odgovorima na rizike i odgovornostima
- predstavlja osnovu za komunikaciju i dogovore
- predstavlja osnovu za kontrolu promjene (*change control*)
- igra ulogu radnog dokumenta za proces upravljanja rizikom

Objavom Registra rizika daje se iskaz o namjeri upravljanja rizicima

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Tko ima koristi od Registra rizika:

1. Voditelj projekta

- Bilježenje i upravljanje različitim rizicima
- Komunikacija rizika prema svim dionicima
- Bilježenje vlasništva (skrbnik) i obveze
- Konzistentan (sukladan) pogled na projektne rizike
- Uspostava tima koji je fokusiran na rizike
- Uspostava važnosti rizika
- Osvjetljavanje projektnih nedostataka i posljedica koje nose rizici

2. Uprava (*senior management, top management*)

- Postaju svjesni rizika
- Jedan izvor informacija o rizicima
- Dostatne informacije za donošenje odluka
- Razumijevanje odgovornosti i obveza

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

3. Kupci (klijenti)

- Postaju svjesni rizika
- Jedan izvor informacija o rizicima
- Razumijevanje posljedica (*implications*) koje donose projektni rizici

4. Projektni tim

- Ostvarenje otvorenog stava i odnosa prema rizicima
- Dobivanje središnje referentne točke spram projektnih rizika
- Razumijevanje potrebe za kontinuiranim doprinosom (inputom)
- Stvaranje povjerenja i atmosfere lišene okrivljavanja

5. Ostali dionici (*other stakeholders*)

- Sve prethodno navedeno

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Registar rizika mora biti "živi" dokument:

- Mora se osvježavati čim se identificiraju novi rizici i/ili se nekim od rizika upravljalo
- Proces promjena mora osigurati da se promjene u Registru rizika reflektiraju u Planu projekta
 - Odgovori na rizik dovode do novih zadataka
 - Zadaci moraju biti dodani u WBS (Work Breakdown Structure) – struktorna raščlamba poslova
 - Proračuni se moraju modificirati kako bi odražavali identificirane rizike
- Sadržaj Registra rizika mora biti odgovarajuće dostupan svim dionicima
- Detaljan Registar rizika mora biti sačuvan po završetku projekta

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Struktura Registra rizika:

- Sastavni dio Plana upravljanja projektom
- Sadrži stavke poput:
 - Lista rizika, izloženost riziku, odzivi itd
 - Konačna lista rizika
 - Lista aktualnih posljedica (*outcomes*) identificiranih rizika
 - Lista neidentificiranih rizika koji su se aktualno dogodili
- Osvježava se rezultatima procesa upravljanja rizikom kako nastaju

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Za svaki identificirani rizik valja pribaviti sljedeće informacije:

- Identifikacijska oznaka
- Kategorija rizika (opcionalno)
- Opis rizika
- Vjerojatnost pojave
- Upliv
- Izloženost
- Cijena
- EMV (*Expected Monetary Value*) – očekivana monetarna vrijednost
- Odziv
- Vlasnik
- Cijena odziva
- Vremenski raspored rizika
- Informacija o ostatnom riziku
- Što se stvarno dogodilo

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Oznaka rizika <i>(Risk ID)</i>	Rizik <i>(Risk)</i>	Vjerojatnost <i>(Probability)</i>	Upliv <i>(Impact)</i>	Izloženost <i>(Exposure)</i>

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Identifikacijska oznaka:

- jedinstvena oznaka rizika koja se može referencirati s brojem projektnog zadatka iz WBS, koji se pak može koristiti i u Ganttogramu

Zadatak:

- zadatak, dokument ili proces u kojem je rizik identificiran
- korisno za praćenje traga o riziku i za uzročno-posljedičnu analizu

Kategorija rizika (opcionalno):

Opis rizika:

- Kratki opis rizika ili referenca spram drugih identificiranih rizika
- Često se isti rizik identificira više puta (to teži k povećanju upliva)
- Referenca spram drugog dokumenta u kojem su detaljni opisi rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Vjerojatnost (*probability*):

- vjerojatnost da se riskantni događaj dogodi

Upliv (*impact*):

- kvalitativna procjena posljedica riskantnog događaja

Izloženost riziku:

- umnožak vjerojatnosti i upliva

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Planirani trošak rizika <i>(Planned risk cost)</i>	Očekivana monetarna vrijednost <i>(Actuarial cost - EMV)</i>	Odziv <i>(Response action)</i>	Vlasnik rizika <i>(Owner)</i>	Stvarni troškovi odziva <i>(Actual response cost)</i>	Vremesnki raspored rizika <i>(Risk timescale)</i>	Ostatni rizik <i>(Residual risk)</i>	Trend rizika <i>(Risk trends)</i>

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Planirani troškovi riskantnog događaja:

- cijena (trošak) riskantnog događaja ako se ne primjene mјere smanjivanja upliva ili izbjegavanja rizika
- cijena (trošak) kojom se nastoji upravljati

EMV (*Expected Monetary Value*) – ili aktuarijski trošak:

- umnožak planiranog troška riskantnog događaja i vjerojatnosti
- koristi se za stvaranje Rezervnog fonda (*contingency fond*)

Odziv:

- kratki opis akcija koje će se poduzeti
- referenca spram drugog dokumenta u kojem su detaljni opisi aktivnosti koje se namjeravaju poduzeti u slučaju pojave riskantnog događaja

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Vlasnik:

- osoba, ili odjel u organizaciji, odgovorna za provedbu odziva na rizik
(izbor vlasnika je vrlo, vrlo važan)

Cijena odziva:

- cijena (trošak) provedbe odziva na rizik

Vremenski raspored rizika:

- rizik sutra je puno ozbiljniji od rizika koji bi se mogao pojaviti za 3 mjeseca

Informacija o ostatnom riziku:

- aktivnost koje se sprovode kao odziv na rizik ne moraju otkloniti sav rizik (sve rizike); valja se nositi s onim što je preostalo

Trend rizika:

- valja zabilježiti svaki uočeni trend tijekom analize rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Promocija Registra rizika

- Izuzetno važna
- Sam po sebi, Registar rizika neće postići cilj
- Registar rizika se mora:
 - komunicirati
 - distribuirati
 - objasniti
 - prodati
 - učiniti šampionom (pobjednički mentalitet)
 - braniti
- Promociju radi Voditelj projekta
- Promociju valja sprovesti spram svih dionika

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Publiciranje Registra rizika

- Dokument ne vrijedi ništa ukoliko ga nitko ne pročita i ne reagira na njega
- Registar rizika bi trebao:
 - Postati jedan od osnovnih dijelova Plana projekta
 - Biti ugrađen u metodologiju upravljanja projektom
 - Biti predstavljen na intranetu organizacije
 - Biti prezentiran dionicima
- Nikad nemojte razgovarati (diskutirati) o projektu bez razgovora o rizicima

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika – Checklista u 10 koraka

1. Skupiti sve početne planske dokumente projekta
2. Skupiti i pregledati ostale dokumente važne za projekt
3. Okupiti tim stručnjaka (u pravilu su to kandidati za projektni tim) i pregledati sakupljene dokumente u potrazi za potencijalnim rizicima
4. Intervjuirati dionike, članove tima i odgovarajuće eksperte
5. Provjeriti sve izlazne rezultate i dokumente i posebno pažljivo provjeriti ne postoje li neke interferencije
6. Primijeniti kreativne tehnike poput *brainstorminga*, Delphi tehnike, SWOT analize itd.
7. Provjeriti sveukupnost (kompletност): usporediti sa standardnom checklistom industrije (specifično za projekt, za organizaciju, za industriju i/ili za regulatorne agencije)
8. Upisati identificirane rizike u Registar rizika
9. Provoditi periodičke preglede zbog mogućih novih rizika (kontinuirani postupak)
10. Zatražiti neovisnu inspekciju

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

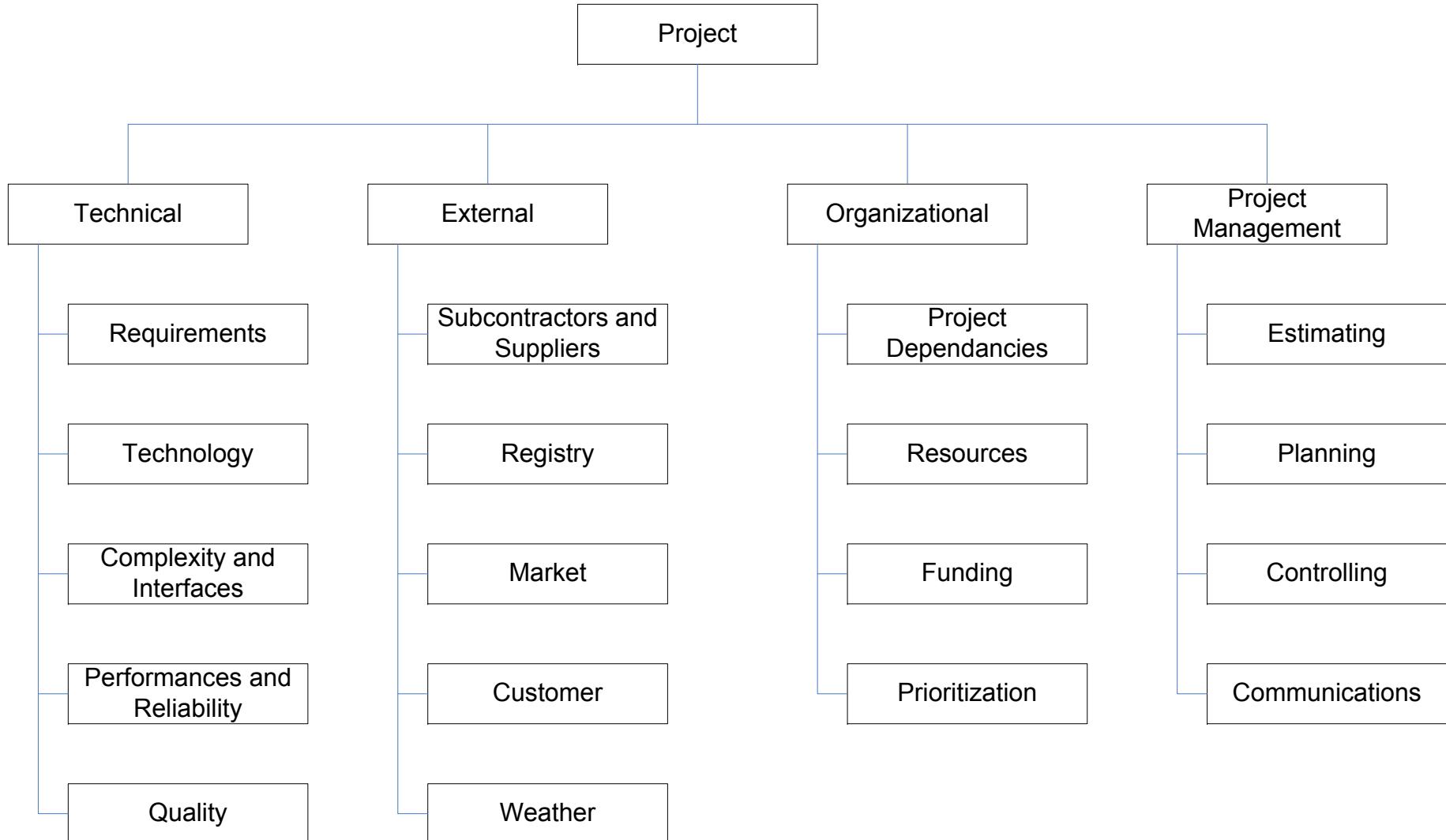
Strukturalna raščlamba rizika (*RBS – Risk Breakdown Structure*)



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

RBS – Risk Breakdown Structure



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

1. Utvrđivanje opsega: Tko? Što? Gdje? Kada? Zašto? (5W)
2. Plan upravljanja rizikom
3. Ciljevi projekta (*Business case*) – Projektni zadatak

Planski dokumenti projekta:

1. Lista dionika: Tko je uključen? Tko ima beneficiju (ili nema)?
2. Isporuka rezultata (*deliverables*): Što će se isporučiti i kako će se to mjeriti?
3. Struktorna raščlamba poslova (*WBS-Work Breakdown Structure*)
4. Dijagram aktivnosti: vremenski raspored zadataka
5. Kritični put: najdulji put
6. Preliminarno vrednovanje: Koliko će trajati? Koliko će koštati?
7. Ograničenja i pretpostavke (*constraints and assumptions*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Intervjui s dionicima:

- Utvrdite rizike, prag na rizike, toleranciju na rizike
- Budite sigurni da ste otkrili oprečne (neprijateljske, protivne) dionike (one koji nemaju nikakvih beneficija od projekta)
 - Koje će rizike oni navesti?
 - Financijske
 - Vašu konkurenciju
 - Druge voditelje projekata
 - Ostalo
- Čak i oni dionici koji će imati konačnu beneficiju, mogu biti oprečni dionici u nekom periodu realizacije projekta
 - Korisnici koji će morati iskusiti privremene promjene
 - Korisnici koji će morati pridijeliti projektu svoje oskudne resurse
 - Ostali?

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Rizici karakteristični za kritični put:

Gdje treba tražiti najozbiljnije (najzahtjevnije) rizike?

Odgovor: "Duž kritičnog puta!!!"

Je li to znači da ne trebamo tražiti rizike na ne-kritičnim putevima?

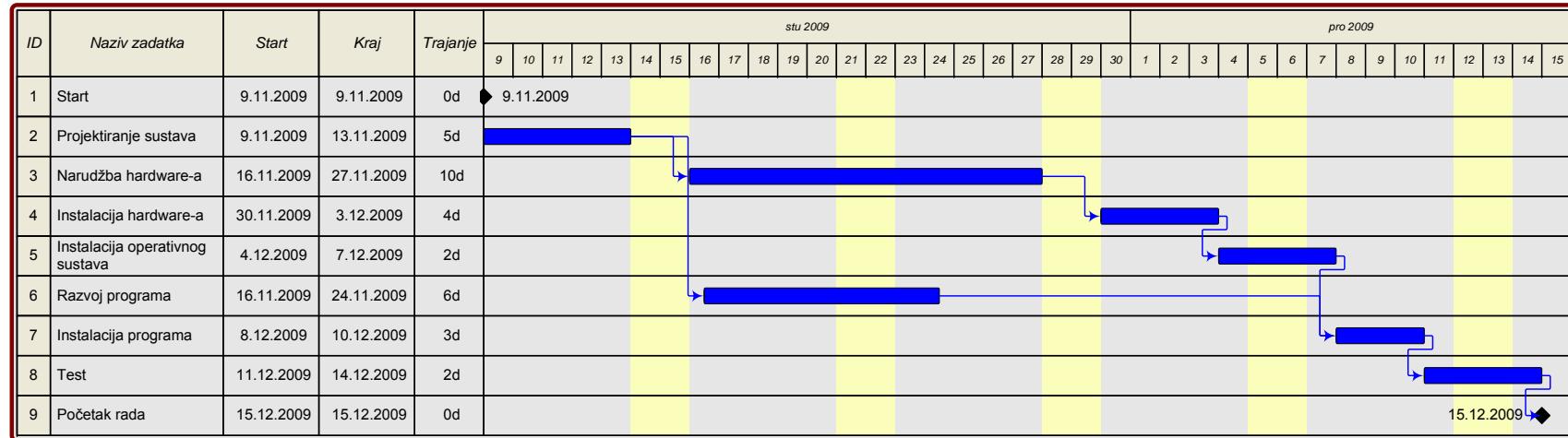
Što ako imamo zadatak čije je predviđeno trajanje 10 dana i rizik koji može produljiti obavljanje tog zadatka za 14 dana?

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Gantogram aktivnosti:

- Kritični put



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Bilo koje odstupanje od idealnog slučaja može rezultirati rizikom:

- Mali projektni tim
- Rad u istoj prostoriji
- Rad samo na jednom projektu
- Jasno definirani ciljevi
- Izazovan posao
- Nema dijeljenja resursa
- Nema nekontroliranih promjena
- Efektivno upravljanje projektom
- Tim je uključen u donošenje odluka
- Dobar odnos s klijentom
- Dobra informiranost o svim aspektima projekta
- Rad u atmosferi lišenoj okrivljavanja
- Bez neprijateljskih “politika”

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Check-lista za rizike koji nastaju zbog toga što je tim raspodijeljen na više lokacija:

- Različite vremenske zone
- Kulturološke razlike i različit jezik (German coastguard)
- Različita radna praksa
- Utovar, prijevoz i carinska logistika
- Različiti praznici
- Različita praksa vezana uz bolovanja
- “Nije zamišljeno ovdje” sindrom
- Različiti alati na različitim lokacijama
- Vrijeme i novac za putovanja
- Komunikacija između lokacija
- Različiti odnosi spram spolova, rasa, dobi itd.

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Check-lista za projekt razvoja računalnog programa:

- Manjak ljudi
- Nerealni budžet i vremenski plan
- Razvoj pogrešnih programske funkcija
- Razvoj pogrešnog programskog sučelja
- Poliranje: čišćenje zahtjeva, analiza troška i koristi, projektiranje prema cijeni
- Kontinuirano mijenjanje zahtjeva
- Nedostaci u zadacima obavljenim van tvrtke
- Nedostaci u komponentama uređenim van tvrtke
- Nedostaci u radu u realnom vremenu
- Rastezanje mogućnosti programiranja

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Primjer: Check-list of Software Project Risk:

- Personnel shortfalls
- Unrealistic schedules and budgets
- Developing the wrong software functions
- Developing the wrong user interface
- Gold-plating: requirements scrubbing, prototyping, cost-benefit analysis, design to cost
- Continuing stream of requirements changes
- Shortfalls in externally performed tasks
- Shortfalls in externally furnished components
- Real-time performance shortfalls
- Straining computer science capabilities

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Alati i tehnike: Dodatne kreativne aktivnosti

- Pronalaženje “Najgoreg slučaja” (*Worst-case*):
 - Pitajte članove tima
 - Učestalost
- Scenariji rizika
 - Simulirajte rizični događaj i pitajte članove tima neka reagiraju
 - Pitajte i nemoguće stvari
- Izazov prepostavki
 - Pažljivo pročitajte svaki dokument u kojem najđete na riječ “prepostavka” (eksplicitno i implicitno)
 - Neka netko napravi prezentaciju
- To su *brainstorming* tehnike

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Domaća zadaća br. 3

Upravljanje rizikom

Tjedan 08

Identifikacija rizika

Kvalitativna analiza rizika

FER – ak. god. 2012./2013.

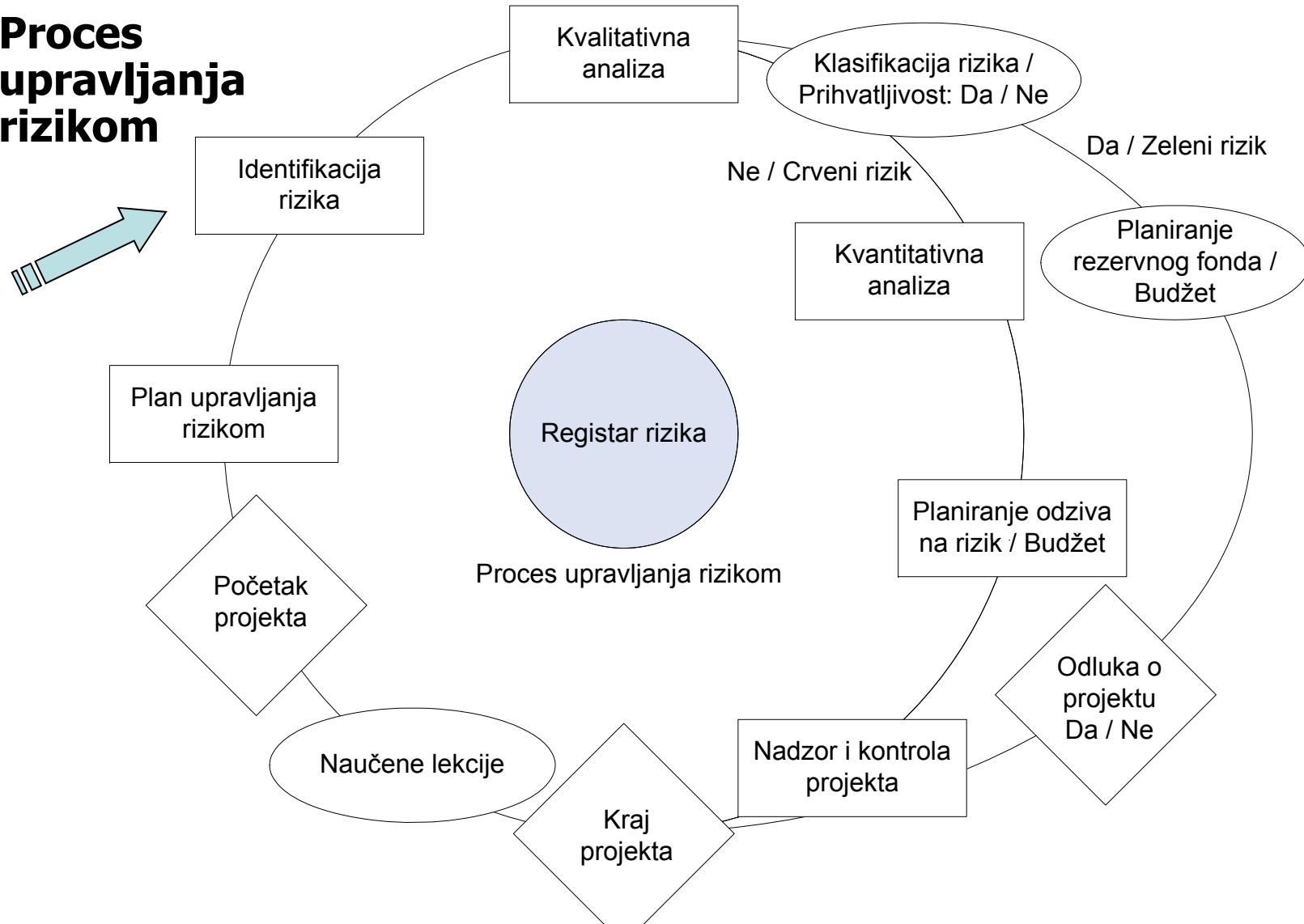
Sadržaj

- Identifikacija rizika
- Domaća zadaća br. 3
- Kvalitativna analiza rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

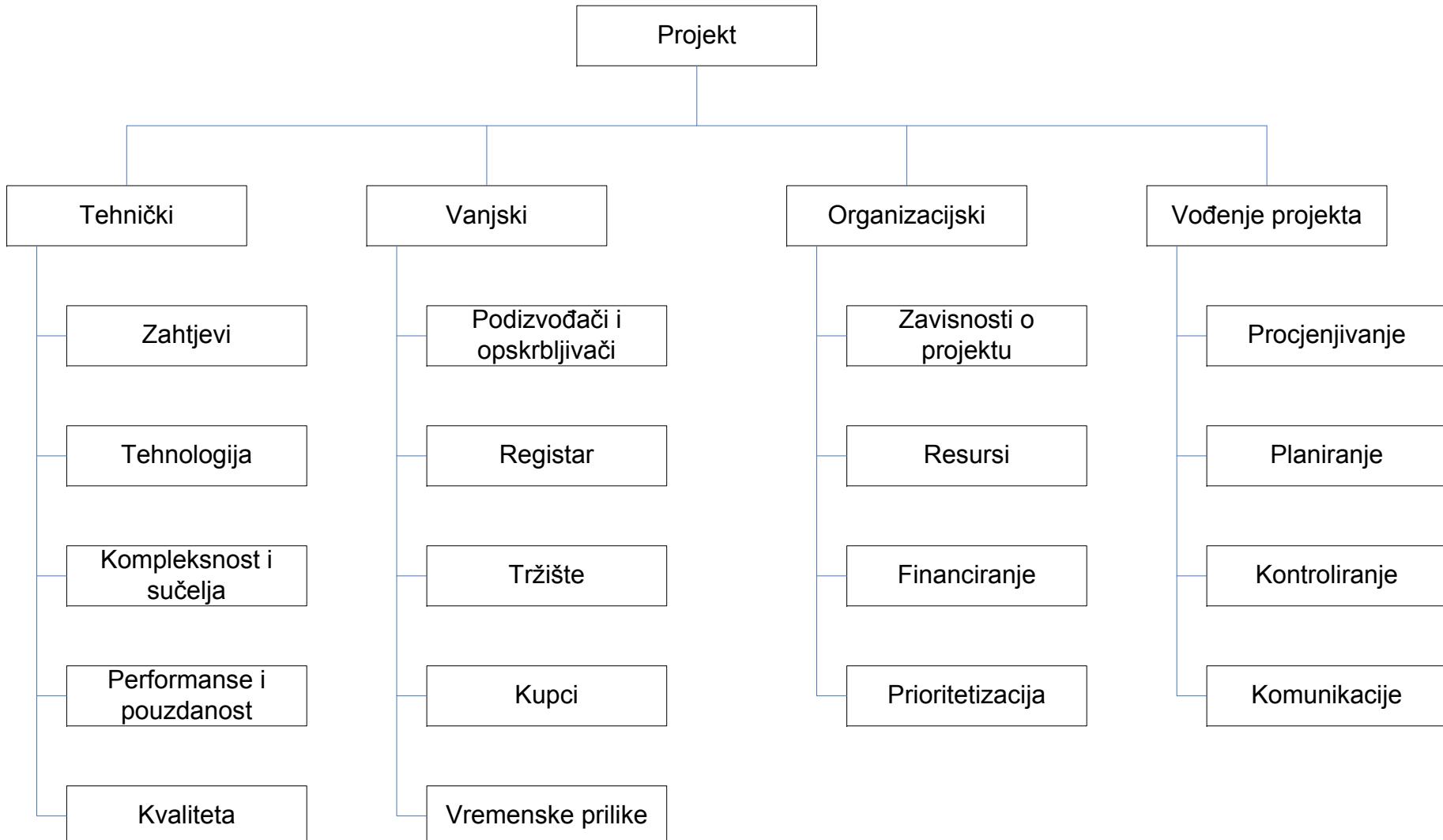
– Identifikacija rizika – Checklista u 10 koraka

1. Skupiti sve početne planske dokumente projekta
2. Skupiti i pregledati ostale dokumente važne za projekt
3. Okupiti tim stručnjaka (u pravilu su to kandidati za projektni tim) i pregledati sakupljene dokumente u potrazi za potencijalnim rizicima
4. Intervjuirati dionike, članove tima i odgovarajuće eksperte
5. Provjeriti sve izlazne rezultate i dokumente i posebno pažljivo provjeriti ne postoje li neke interferencije
6. Primijeniti kreativne tehnike poput *brainstorminga*, Delphi tehnike, SWOT analize itd.
7. Provjeriti sveukupnost (kompletnost): usporediti sa standardnom checklistom industrije (specifično za projekt, za organizaciju, za industriju i/ili za regulatorne agencije)
8. Upisati identificirane rizike u Registar rizika
9. Provoditi periodičke preglede zbog mogućih novih rizika (kontinuirani postupak)
10. Zatražiti neovisnu inspekciju

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

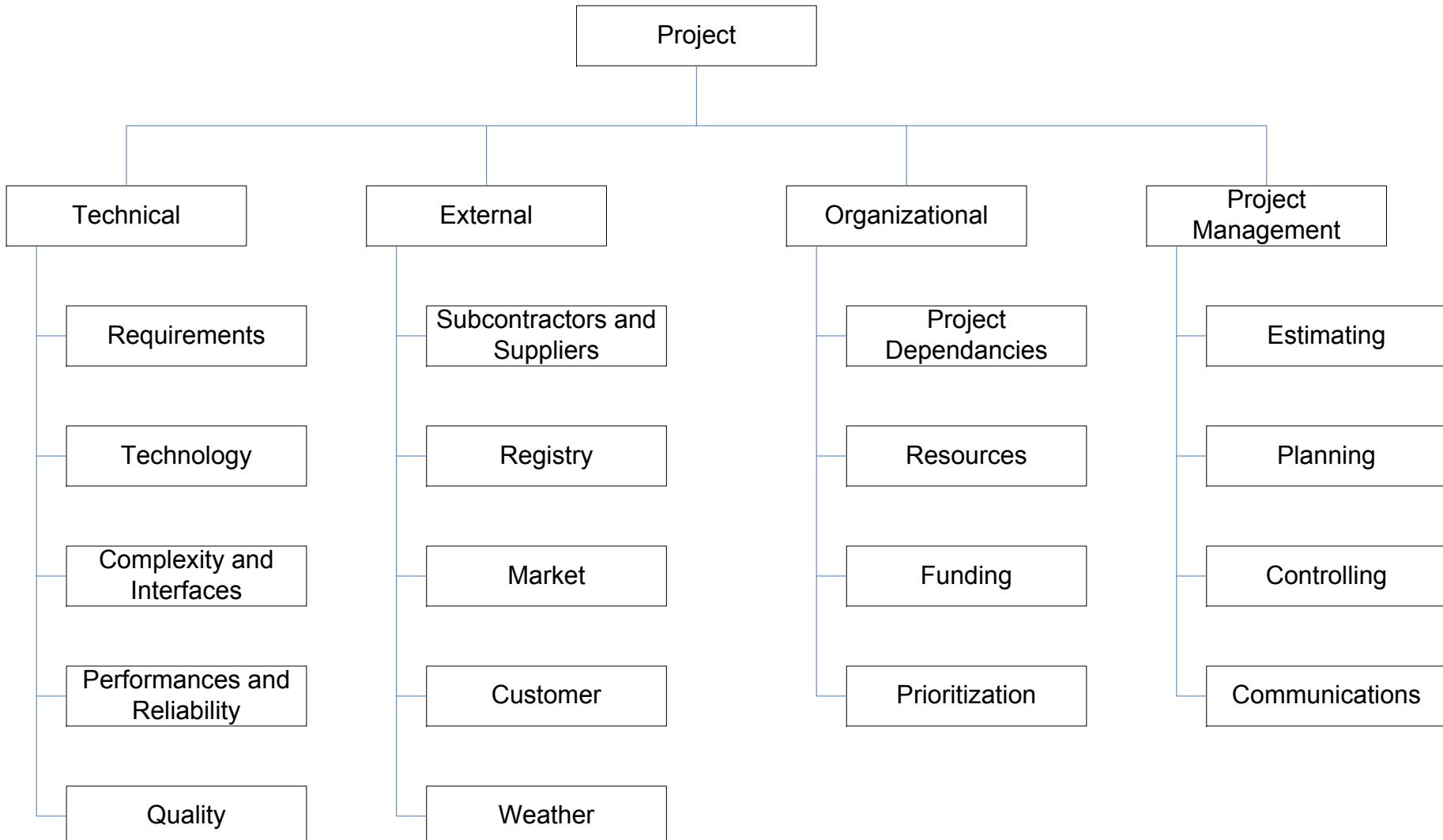
Struktorna raščlamba rizika (*RBS – Risk Breakdown Structure*)



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

RBS – Risk Breakdown Structure



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Planski dokumenti projekta:

1. Lista dionika: Tko je uključen? Tko ima beneficiju (ili nema)?
2. Isporuka rezultata (*deliverables*): Što će se isporučiti i kako će se to mjeriti?
3. Strukturna raščlamba poslova (*WBS-Work Breakdown Structure*)
4. Dijagram aktivnosti: vremenski raspored zadataka
5. Kritični put: najdulji put
6. Preliminarno vrednovanje: Koliko će trajati? Koliko će koštati?
7. Ograničenja i pretpostavke (*constraints and assumptions*)

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Intervjui s dionicima:

- Utvrdite rizike, prag na rizike, toleranciju na rizike
- Budite sigurni da ste otkrili oprečne (neprijateljske, protivne) dionike (one koji nemaju nikakvih beneficija od projekta)
 - Koje će rizike oni navesti?
 - Financijske
 - Vašu konkureniju
 - Druge voditelje projekata
 - Ostalo
- Čak i oni dionici koji će imati konačnu beneficiju, mogu biti oprečni dionici u nekom periodu realizacije projekta
 - Korisnici koji će morati iskusiti privremene promjene
 - Korisnici koji će morati pridijeliti projektu svoje oskudne resurse
 - Ostali?

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Rizici karakteristični za kritični put:

Gdje treba tražiti najozbiljnije (najzahtjevnije) rizike?

Odgovor: "Duž kritičnog puta!!!"

Je li to znači da ne trebamo tražiti rizike na ne-kritičnim putevima?

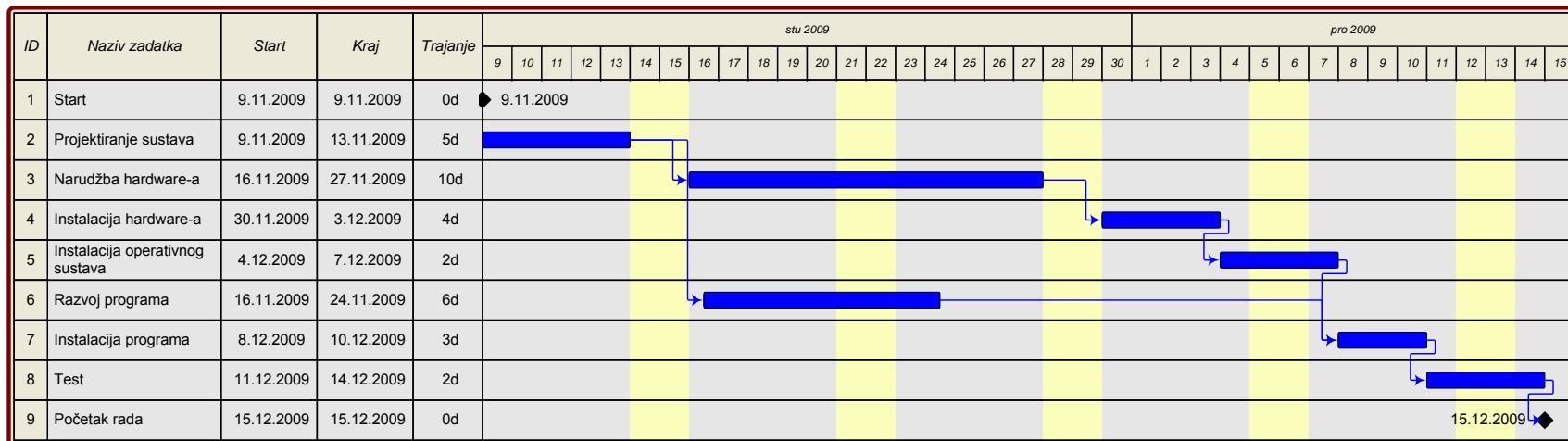
Što ako imamo zadatak čije je predviđeno trajanje 10 dana i rizik koji može produljiti obavljanje tog zadatka za 14 dana?

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Gantogram aktivnosti:

- Kritični put



Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Bilo koje odstupanje od idealnog slučaja može rezultirati rizikom:

- Mali projektni tim
- Rad u istoj prostoriji
- Rad samo na jednom projektu
- Jasno definirani ciljevi
- Izazovan posao
- Nema dijeljenja resursa
- Nema nekontroliranih promjena
- Efektivno upravljanje projektom
- Tim je uključen u donošenje odluka
- Dobar odnos s klijentom
- Dobra informiranost o svim aspektima projekta
- Rad u atmosferi lišenoj okrivljavanja
- Bez neprijateljskih “politika”

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Check-lista za rizike koji nastaju zbog toga što je tim raspodijeljen na više lokacija:

- Različite vremenske zone
- Kulturološke razlike i različit jezik (German coastguard)
- Različita radna praksa
- Utovar, prijevoz i carinska logistika
- Različiti praznici
- Različita praksa vezana uz bolovanja
- “Nije zamišljeno ovdje” sindrom
- Različiti alati na različitim lokacijama
- Vrijeme i novac za putovanja
- Komunikacija između lokacija
- Različiti odnosi spram spolova, rasa, dobi itd.

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Check-lista za projekt razvoja računalnog programa:

- Manjak ljudi
- Nerealni budžet i vremenski plan
- Razvoj pogrešnih programske funkcije
- Razvoj pogrešnog programskog sučelja
- Poliranje: čišćenje zahtjeva, analiza troška i koristi, projektiranje prema cijeni
- Kontinuirano mijenjanje zahtjeva
- Nedostaci u zadacima obavljenim van tvrtke
- Nedostaci u komponentama uređenim van tvrtke
- Nedostaci u radu u realnom vremenu
- Rastezanje mogućnosti programiranja

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Primjer: Check-list of Software Project Risk:

- Personnel shortfalls
- Unrealistic schedules and budgets
- Developing the wrong software functions
- Developing the wrong user interface
- Gold-plating: requirements scrubbing, prototyping, cost-benefit analysis, design to cost
- Continuing stream of requirements changes
- Shortfalls in externally performed tasks
- Shortfalls in externally furnished components
- Real-time performance shortfalls
- Straining computer science capabilities

Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Alati i tehnike: Dodatne kreativne aktivnosti

- Pronalaženje “Najgoreg slučaja” (*Worst-case*):
 - Pitajte članove tima
 - Učestalost
- Scenariji rizika
 - Simulirajte rizični događaj i pitajte članove tima neka reagiraju
 - Pitajte i nemoguće stvari
- Izazov prepostavki
 - Pažljivo pročitajte svaki dokument u kojem najđete na riječ “prepostavka” (eksplicitno i implicitno)
 - Neka netko napravi prezentaciju
- To su *brainstorming* tehnike

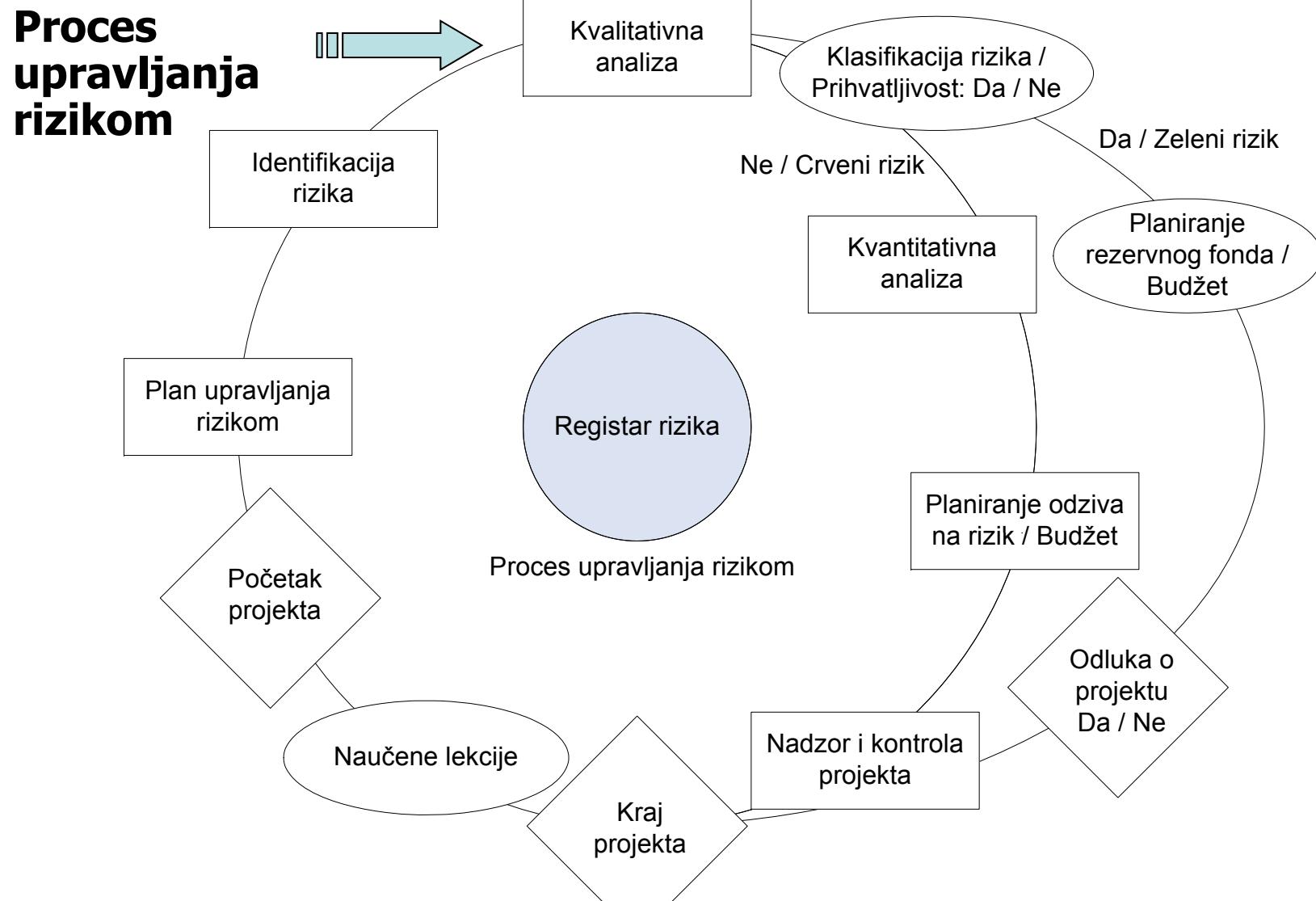
Upravljanje rizikom u projektu

– Identifikacija rizika

Domaća zadaća br. 3

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza



Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Sedam važnih koraka:

1. Procijenite vjerojatnost
2. Analizirajte i procijenite upliv
3. Rangirajte rizike i grupirajte rizike po kategorijama
4. Odredite prihvatljive/neprihvatljive rizike
5. Odredite *cluster*, ako postoji
6. Upišite rezultate analize u Registar rizika
7. Komunicirajte rizike koje ste unijeli u Registar rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Što rizik čini “ozbiljnim” rizikom?

- Mišljenje eksperata
 - Eksperti neće dati iste odgovore
 - Eksperti, unatoč težnji za objektivnošću, daju i emocionalni input
 - Ako ne poznajete eksperta, bit će teško ocijeniti nivo emocionalnog inputa
 - Bilježite inpute i uspoređujte ih sa stvarnim rezultatima
 - Izradite bazu “ekspertskega odstupanja”
- *Delphi-tehnika*
 - Što se događa kad pozovete na sastanak grupu eksperata?
 - Dobijete vruću raspravu
 - Postignete konsenzus
 - Dobijete jasno viđenje stvari

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Delphi-tehnika

- Kad tražite mišljenje eksperata, tražite ga odvojeno
- Zabilježite mišljenja i anonimno tražite njihovu recenziju
- Ako eksperti počnu usklađivati svoje zaključke, na dobrom ste putu
- Nakon par iteracija i bilateralno usuglašenih mišljenja, možete ih pozvati na zajednički sastanak

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Konačni cilj kvalitativne analize je rangiranje rizika

Koji je od navedenih rizika viši?

- Imamo visoku vjerojatnost da će isporuka kasniti, ali će imati upliv niskog troška
- Imamo nisku vjerojatnost da nećemo proći test prihvatljivosti, ali će to imati upliv visokog troška

Odgovor na to pitanje daje: Izloženost riziku (*Exposure*)

Izloženost = Vjerojatnost x Upliv

Exposure = Probability x Impact

Izloženost riziku (*exposure*) se često puta zove i ozbiljnost rizika (*severity*)

Rizici se rangiraju prema iznosu izloženosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Vjerojatnost je subjektivna i ovisi o više čimbenika:

- Nedavno iskustvo: dogodilo se prošli puta, vjerojatno će se opet dogoditi
- Familijarnost: činio sam nešto slično tome i to uvijek/nikad ne funkcionira
- Moda: svi govore da je tako, pa je to vjerojatno tako
- Povijest: svaki projekt koji smo vodili do sada je upravo to iskusio

Vjerojatnost se iskazuje sljedećom ljestvicom:

- Vrlo niska/Niska/Srednja/Visoka/Vrlo visoka
- 1-5
- 1-100

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Upliv se iskazuje kroz:

- Trošak (cijena)
- Vrijeme
- Funkcionalnost

Radi usporedbe upliva kod različitih rizika treba odrediti zajedničku mjeru (vrijednost)

I vrijeme i funkcionalnost daju se iskazati u novčanim vrijednostima (trošak – cijena je zajednička mjera svih upliva)

Upliv se iskazuje sljedećom ljestvicom:

- Vrlo nizak/Nizak/Srednji/Visok/Vrlo visok
- 1, 2, 4, 8

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Matrica rizika

Potrebno je odabratи prijelomne točke za različite strategije odziva na rizik:

- Iznos izloženosti > 0.15 = crveni rizik
- Iznos izloženosti < 0.1 = zeleni rizik
- Žute rizike valja ili promovirati ili degradirati

(ovi iznosi su odluka voditelja projekta)

Iskustvo govori o 20% crvenih rizika i 80% zelenih rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Matrica rizika:

		Upliv									
		Prijetnje					Prilike				
		Vrlo niska	Niska	Srednja	Visoka	Vrlo visoka	Vrlo visoka	Visoka	Srednja	Niska	Vrlo niska
Vjerojatnost		0.050	0.100	0.200	0.400	0.800	0.800	0.400	0.200	0.100	0.050
Vrlo visoka	0.900	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720	0.720	0.360	0.180	0.090	0.045
Visoka	0.700	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560	0.560	0.280	0.140	0.070	0.035
Srednja	0.500	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400	0.400	0.200	0.100	0.050	0.025
Niska	0.300	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240	0.240	0.120	0.060	0.030	0.015
Vrlo niska	0.100	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080	0.080	0.040	0.020	0.010	0.005

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Razmatranje upliva:

Definirani uvjeti za mjerilo upliva rizika na najvažnije ciljeve projekta					
Projektni ciljevi	Relativno ili numeričko mjerilo				
	Vrlo niski/0.05	Niski/0.1	Umjereni/0.2	Visoki/0.4	Vrlo visoki/0.8
Cijena	Beznačajno povišenje cijene	<10% povišenje cijene	10-20% povišenje cijene	20-40% povišenje cijene	>40% povišenje cijene
Vrijeme	Beznačajno povećanje vremena	<5% povećanje vremena	5-10% povećanje vremena	10-20% povećanje vremena	>20% povećanje vremena
Opseg	Smanjenje opsega jedva primjetno	Zahvaćena manje značajna područja opsega	Zahvaćena značajna područja opsega	Smanjenje opsega neprihvatljivo klijenta	Konačan proizvod projekta je praktično beskoristan
Kvaliteta	Smanjenje kvalitete jedva primjetno	Samo su najzahtjevnije primjene pogodene	Smanjenje kvalitete zahtjeva odobrenje klijenta	Smanjenje kvalitete neprihvatljivo klijenta	Konačan proizvod projekta je praktično beskoristan

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Rizici s najvišom izloženosti smatraju se neprihvatljivima – to su crveni rizici:

- Trebaju se tretirati prije starta projekta
- Za to valja predvidjeti vrijeme, trud i novac
- Treba jasno utvrditi odziv na te rizike

Rizici s najnižom izloženosti smatraju se prihvatljivima – to su zeleni rizici:

- **To ne znači da ih treba ignorirati**
- Ti se rizici pokrivaju s rezervom (*contingency*)
- Rezerva se iskazuje u novcu i vremenu
- Rezervu valja opravdati

Rizici sa srednjom izloženosti trebaju se ponovno analizirati i prebaciti u ili crvene ili zelene rizike

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Pregledom liste rizika valja utvrditi je li eventualno postoji *cluster* rizika

Ako se primijeti takva pojava, treba odgovoriti na sljedeća pitanja:

- Zašto postoje *cluster*-i rizika?
- Može li *cluster* pomoći u predviđanju?
- Je li *cluster* rizika možda pokazatelj nekih slabosti u projektu i/ili planu projekta?

Upravljanje rizikom u projektu

– Prioritetna lista rizika – kvalitativna analiza

Upamtiti! Loša komunikacija je No.1 razlog neuspjeha projekta

- Dužnost je Voditelja projekta komunicirati identificirane rizike s dionicima projekta
- To svjedoči o njegovom profesionalizmu i tzv. *due diligence* sposobnostima
- Rizici koji se nikad nisu komunicirali su potpuna odgovornost Voditelja projekt
 - Treba prenijeti i podijeliti tu odgovornost, kao i odgovornost budućih odluka, s dionicima zbog dva razloga. Smanjenje vlastite odgovornosti i povećanje vjerojatnosti u uspjeh projekta
- Rizici koji se komuniciraju postaju dio "Naučenih lekcija" projekta
 - To predstavlja beneficiju za Voditelja projekta, dionike, organizaciju i buduće projekte

Upravljanje rizikom u projektu

– Registar rizika

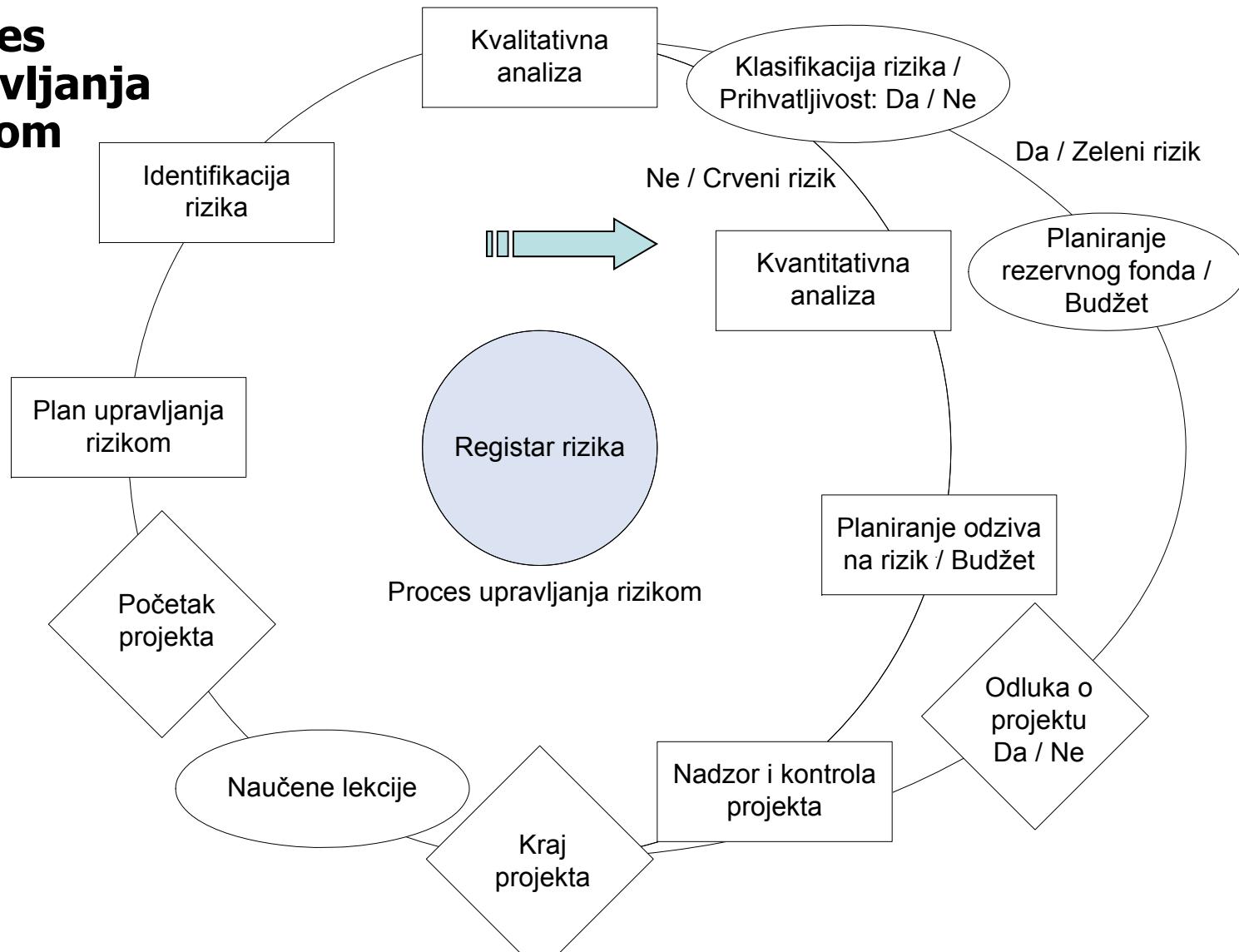
Upisati dosadašnji dio analize rizika u Registar rizika za projekt Biofilm...



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Kvantitativna analiza je proces u kojem se numerički analizira utjecaj identificiranih rizika na ukupne ciljeve projekta

Kvantitativna analiza uključuje sljedeće tehnike (metode):

- Procjena u tri točke
- Vjerojatnostna raspodjela
- Analiza osjetljivosti
- EMV (*expected monetary value*) - očekivana monetarna vrijednost
- Stablo odluke
- Modeliranje
- Simuliranje
- Kumulativna krivulja troškova

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Check-lista za kvantitativnu analizu:

1. Pregled pragova tolerancije na rizike dionika i organizacije
2. Pretvorba žutih rizika u prihvatljive i neprihvatljive rizike
3. Procjena troška za sve neprihvatljive rizike korištenjem EMV
(očekivana monetarna vrijednost - aktuarijski troškovi)
4. Odrediti razinu sigurnosti (*confidence level*) vremenskog rasporeda pojedinih zadataka u planu projekta korištenjem procjene u tri točke i simulacijama
5. Zabilježiti rezultate u Registar rizika
6. Upotrijebiti rezultate za procjenu razine sigurnosti u vremenski raspored i budžet projekta

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Primjer iz Registra rizika:

Identificirani rizik je: "Oprema za novo postrojenje mogla bi sa zakašnjnjem biti dostavljena od strane proizvođača" (Kašnjenje puštanja u pogon ključnih sustava)

- Tom je događaju pridijeljena visoka vjerojatnost, jer je vremenski raspored vrlo skučen
- Taj događaj može dovesti do kašnjenja cijelog projekta

Diskusija:

Obaviti kvantitativnu analizu vremenskog rasporeda

Koji su rezultati?

Koliko su točni dobiveni rezultati?

Što se moglo napraviti drugačije?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

1. korak

Prag prihvatljivosti rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

2. korak

Pretvorba žutih rizika u prihvatljive (zelene) i neprihvatljive (crvene) rizike

Registrar rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

3. korak

Procjena troška za sve neprihvatljive rizike korištenjem EMV (očekivana monetarna vrijednost - aktuarijski troškovi)

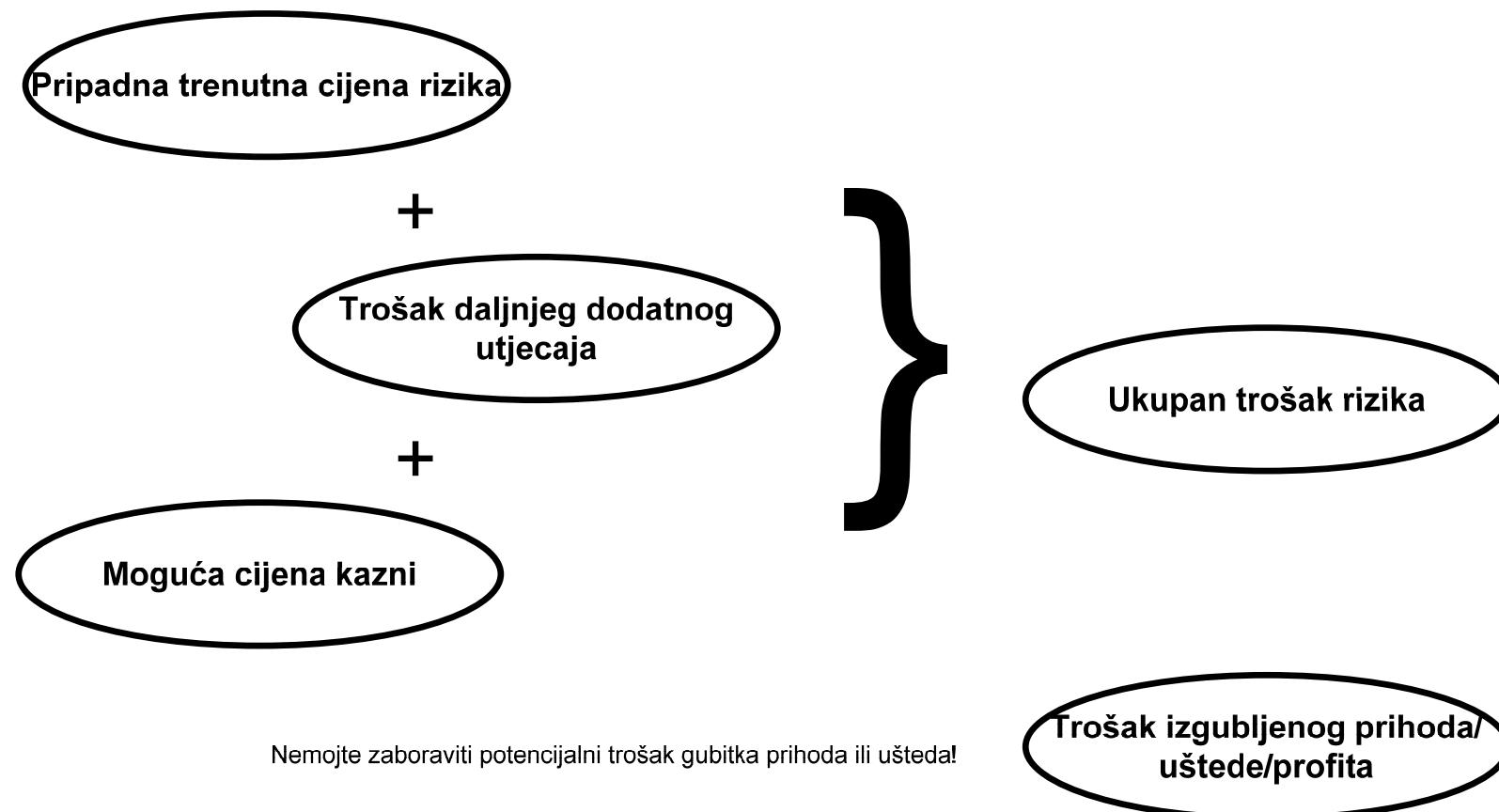
- Trošak (cijena) rizika
- Očekivana monetarna vrijednost
- *Utility* i očekivana monetarna vrijednost
- Tolerancija na rizik i očekivana monetarna vrijednost

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Trošak (cijena) rizika:

Osnovna formula:



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Očekivana monetarna vrijednost (EMV):

Koju ćete opciju odabrati?

- opcija 1: siguran dobitak od 200 Kn
- opcija 2: 50/50 šansa za 500 Kn ili 0 Kn

Odgovor na pitanje daje vam EMV.

Za promatrani slučaj:

- opcija 1: $EMV = 1 * 200 \text{ Kn} = 200 \text{ Kn}$
- opcija 2: $EMV = 0.5 * 500 \text{ Kn} + 0.5 * 0 \text{ Kn} = 250 \text{ Kn}$

Vi nikada nećete dobiti 250 Kn; EMV je mjera pojedinih opcija.

Teoretski, valja prihvatiiti opciju koja ima veću EMV.

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Očekivana monetarna vrijednost:

Koliko treba potrošiti na otklanjanje rizika?

Koristan vodič je EMV!!!

Ako je trošak riskantnog događaja 200.000 Kn i vjerojatnost njegove pojave je 40%, tada je:

$$\text{EMV} = \text{vjerojatnost} * \text{trošak}$$

$$\text{EMV} = 0.40 * 200.000 \text{ Kn}$$

$$\text{EMV} = 80.000 \text{ Kn}$$

Teoretski, za potpuno otklanjanje navedenog rizika valja potrošiti do 80.000 Kn

EMV se također koristi u tablici isplata (*payoff*) i u stablu odluka

U praksi:

- Nije uobičajeno potpuno otklanjati rizik
- Nije uobičajeno zahtijevati cjelokupni EMV za otklanjanje rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Utility i očekivana monetarna vrijednost:

Razmotrite sljedeće dvije opcije:

- opcija 1: završiti postojeći projekt i sigurno naplatiti 50.000 Kn
- opcija 2: natjecati se za novi projekt uz 60% šanse za naplatu 100.000 Kn

Je li donošenje odluke primjerno za voditelja projekta?

Koji još čimbenici utječu na voditeljev *utility* pri svakoj od ovih opcija?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Tolerancija i očekivana monetarna vrijednost:

- Odbojnost (nesklonost) spram rizika (*risk-averse*)
 - Izbor izvjesnosti (sigurnosti) pred rizikom
 - U terminima EMV, odbojnost spram rizika iskazuje se unatoč tome što je EMV najviši
- Neutralnost spram rizika (*risk-neutral*)
 - Ravnodušan spram sigurnosti i rizika
 - Iskazuje se time što se gleda samo EMV
- Težnja (traži) k riziku (*risk-seeking*)
 - Izbor rizika pred izvjesnosti (sigurnosti)
 - Iskazuje se kad se preuzima rizik, iako je EMV najniži

Aktivnost na nastavi br. 4

Aktivnost na nastavi br. 4 : Tolerancija spram rizika i poslovna odluka

Upravljanje rizikom

Tjedan 09

Kvantitativna analiza

Planiranje odziva na rizike

FER – ak. god. 2012./2013.

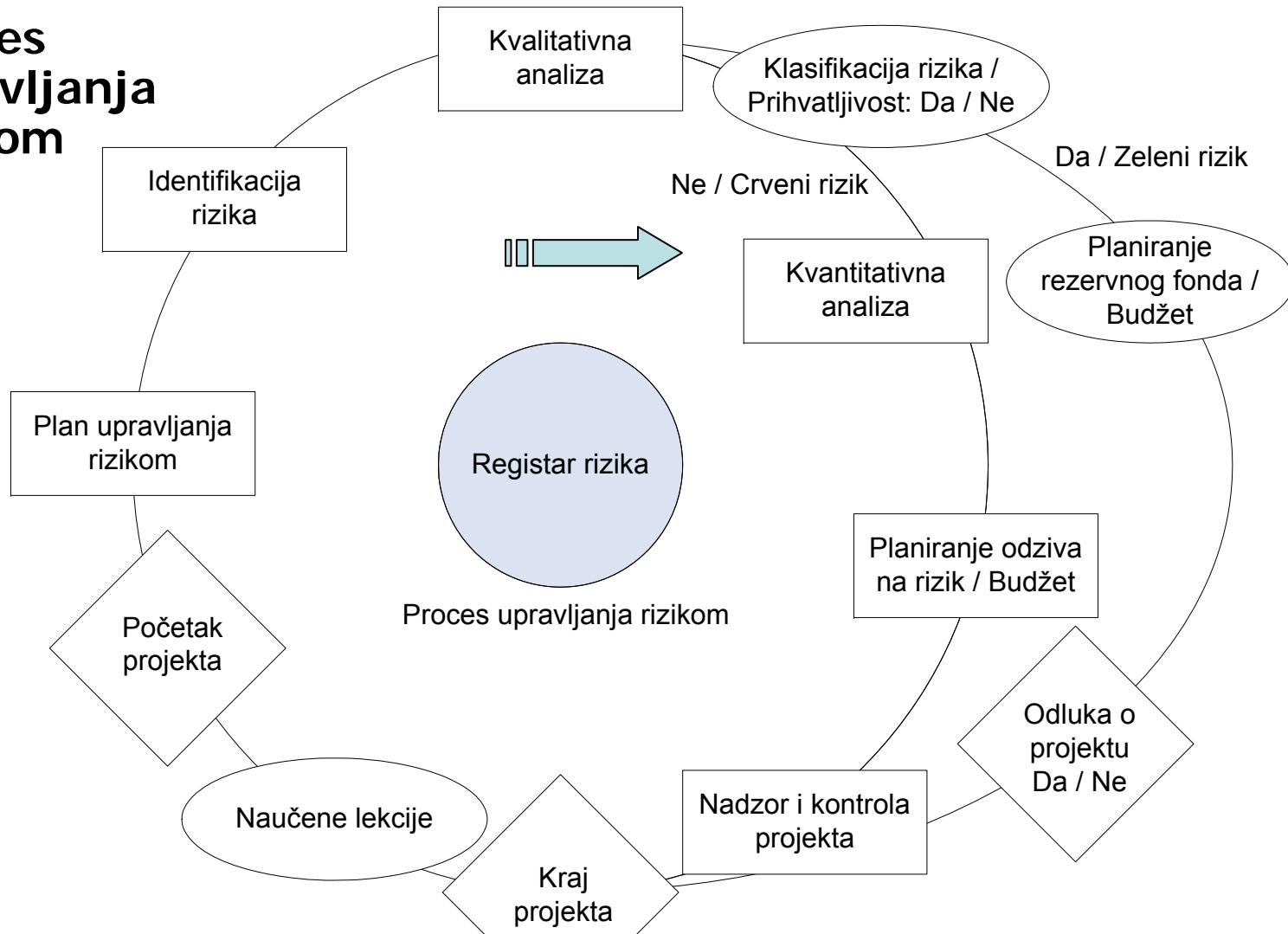
Sadržaj

- Aktivnost na nastavi br. 4
- Kvantitativna analiza
- Planiranje odziva na rizike
- Domaća zadaća br. 4

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Proces upravljanja rizikom



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Kvantitativna analiza je proces u kojem se numerički analizira utjecaj identificiranih rizika na ukupne ciljeve projekta

Kvantitativna analiza uključuje sljedeće tehnike (metode):

- Procjena u tri točke
- Vjerojatnostna raspodjela
- Analiza osjetljivosti
- EMV (*expected monetary value*) - očekivana monetarna vrijednost
- Stablo odluke
- Modeliranje
- Simuliranje
- Kumulativna krivulja troškova

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Check-lista za kvantitativnu analizu:

1. Pregled pragova tolerancije na rizike dionika i organizacije
2. Pretvorba žutih rizika u prihvatljive i neprihvatljive rizike
3. Procjena troška za sve neprihvatljive rizike korištenjem EMV
(očekivana monetarna vrijednost - aktuarski troškovi)
4. Odrediti razinu sigurnosti (*confidence level*) vremenskog rasporeda pojedinih zadataka u planu projekta korištenjem procjene u tri točke i simulacijama
5. Zabilježiti rezultate u Registar rizika
6. Upotrijebiti rezultate za procjenu razine sigurnosti u vremenski raspored i budžet projekta

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Primjer iz Registra rizika:

Identificirani rizik je: "Oprema za novo postrojenje mogla bi sa zakašnjnjem biti dostavljena od strane proizvođača" (Kašnjenje puštanja u pogon ključnih sustava)

- Tom je događaju pridijeljena visoka vjerojatnost, jer je vremenski raspored vrlo skučen
- Taj događaj može dovesti do kašnjenja cijelog projekta

Diskusija:

Obaviti kvantitativnu analizu vremenskog rasporeda

Koji su rezultati?

Koliko su točni dobiveni rezultati?

Što se moglo napraviti drugačije?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

1. korak

Prag prihvatljivosti rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

2. korak

Pretvorba žutih rizika u prihvatljive (zelene) i neprihvatljive (crvene) rizike

Registar rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

3. korak

Procjena troška za sve neprihvatljive rizike
korištenjem EMV (očekivana monetarna vrijednost
- aktuarski troškovi)

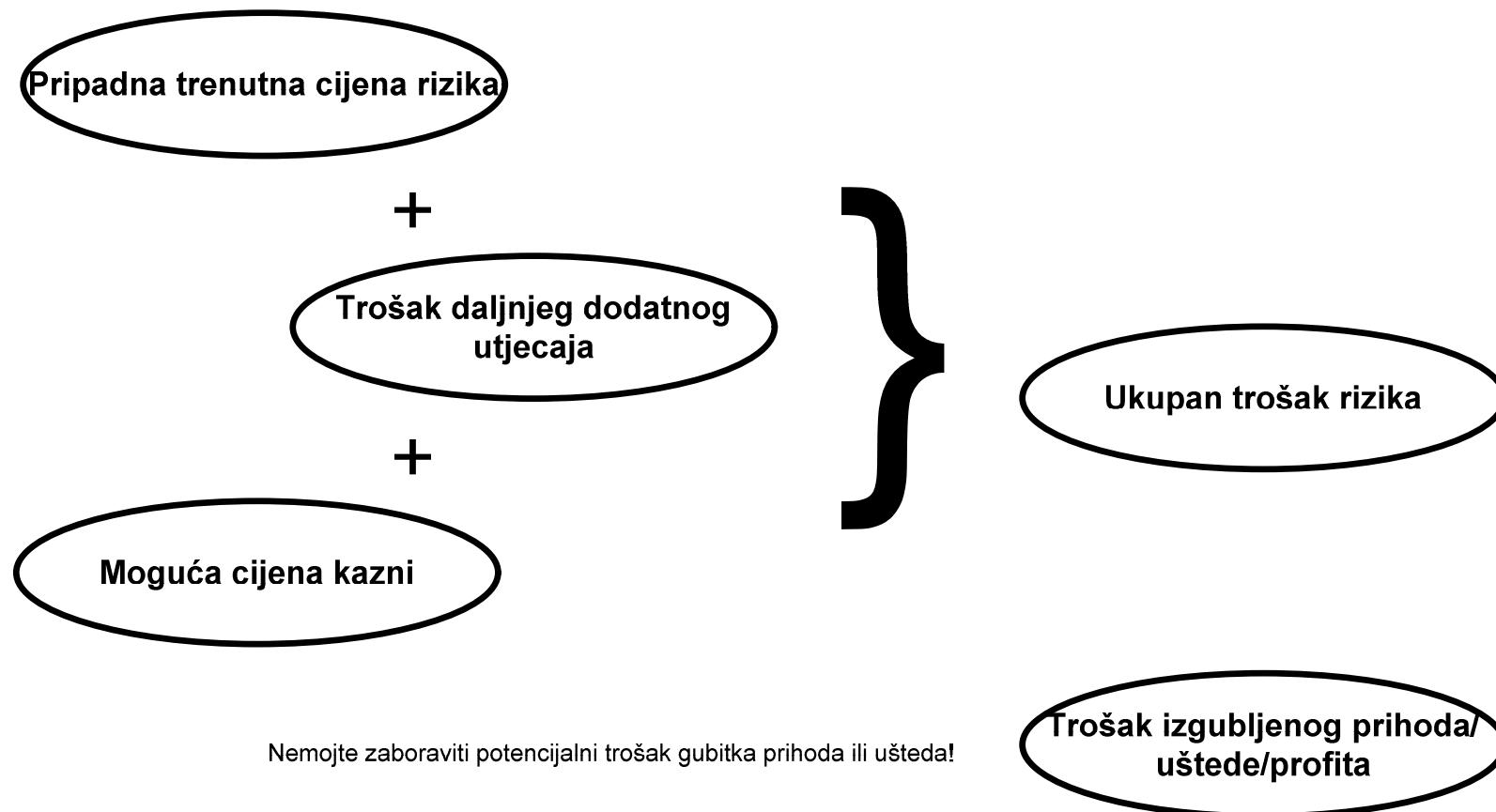
- Trošak (cijena) rizika
- Očekivana monetarna vrijednost
- *Utility* i očekivana monetarna vrijednost
- Tolerancija na rizik i očekivana monetarna vrijednost

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Trošak (cijena) rizika:

Osnovna formula:



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Očekivana monetarna vrijednost (EMV):

Koju ćete opciju odabrat?

- opcija 1: siguran dobitak od 200 Kn
- opcija 2: 50/50 šansa za 500 Kn ili 0 Kn

Odgovor na pitanje daje vam EMV.

Za promatrani slučaj:

- opcija 1: $EMV = 1 \cdot 200 \text{ Kn} = 200 \text{ Kn}$
- opcija 2: $EMV = 0.5 \cdot 500 \text{ Kn} + 0.5 \cdot 0 \text{ Kn} = 250 \text{ Kn}$

Vi nikada nećete dobiti 250 Kn; EMV je mjera pojedinih opcija.

Teoretski, valja prihvatiiti opciju koja ima veću EMV.

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Očekivana monetarna vrijednost:

Koliko treba potrošiti na otklanjanje rizika?

Koristan vodič je EMV!!!

Ako je trošak riskantnog događaja 200.000 Kn i vjerojatnost njegove pojave je 40%, tada je:

$$\text{EMV} = \text{vjerojatnost} * \text{trošak}$$

$$\text{EMV} = 0.40 * 200.000 \text{ Kn}$$

$$\text{EMV} = 80.000 \text{ Kn}$$

Teoretski, za potpuno otklanjanje navedenog rizika valja potrošiti do 80.000 Kn

EMV se također koristi u tablici isplata (*payoff*) i u stablu odluka

U praksi:

- Nije uobičajeno potpuno otklanjati rizik
- Nije uobičajeno zahtijevati cjelokupni EMV za otklanjanje rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Utility i očekivana monetarna vrijednost:

Razmotrite sljedeće dvije opcije:

- opcija 1: završiti postojeći projekt i sigurno naplatiti 50.000 Kn
- opcija 2: natjecati se za novi projekt uz 60% šanse za naplatu 100.000 Kn

Je li donošenje odluke primjereno za voditelja projekta?

Koji još čimbenici utječu na voditeljev *utility* pri svakoj od ovih opcija?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Tolerancija i očekivana monetarna vrijednost:

- Odbojnost (nesklonost) spram rizika (*risk-averse*)
 - Izbor izvjesnosti (sigurnosti) pred rizikom
 - U terminima EMV, odbojnost spram rizika iskazuje se unatoč tome što je EMV najviši
- Neutralnost spram rizika (*risk-neutral*)
 - Ravnodušan spram sigurnosti i rizika
 - Iskazuje se time što se gleda samo EMV
- Težnja (traži) k riziku (*risk-seeking*)
 - Izbor rizika pred izvjesnosti (sigurnosti)
 - Iskazuje se kad se preuzima rizik, iako je EMV najniži

Aktivnost na nastavi br. 4

Aktivnost na nastavi br. 4 : Tolerancija spram rizika i poslovna odluka

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

4. korak

Procjena u tri točke

- Tehnika se zasniva na statističkim metodama, posebice na normalnoj raspodjeli.
- Prilikom primjene metode potrebno je utvrditi sljedeće tri vrijednosti:
 - a = najbolja procjena (optimistička)
 - m = najvjerojatnija procjena (realistička)
 - b = najgora procjena (pesimistička)

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

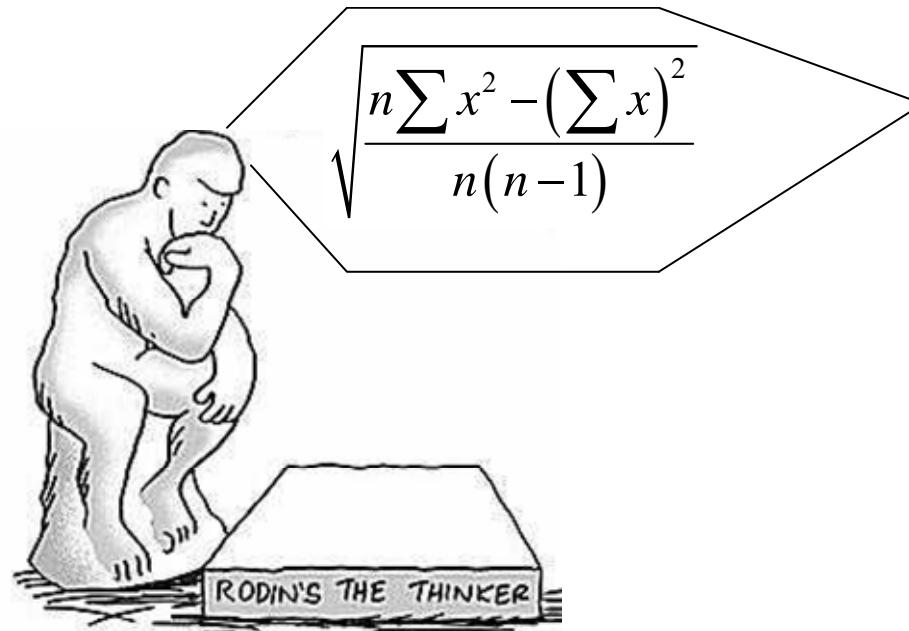
Nekoliko riječi o statistici:

- Statistika je matematička disciplina koja analizira veliku količinu podataka;
- Statistika omogućava uočavanje pogrešaka u kompleksnim sustavima, odnosno razlikovanje istinitog od neistinitog (ispravnog od neispravnog);
- Statistika nudi niz alata s kojima se nosimo sa slučajnim događajima;
- Pri analizi riskantnih događaja često radimo s podacima koji imaju područje vrijednosti;
- Razmatranje riskantne aktivnosti često nas upućuje na raspodjelu vrijednosti;
- Statistika nam pomaže razlikovati prihvatljivo rješenje i slučajni događaj;
- Statistika dopušta opisivanje i izražavanje neodređenosti.

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Pri upravljanju rizicima u projektu, koristit će se približne formule



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Neki važni pojmovi:

U razgovoru s nekoliko ljudi o jednoj riskantnoj aktivnosti u projektu, voditelj projekta postavlja pitanje koliko će ta aktivnost trajati.

- dobio je sljedeće odgovore: 5 dana, 10 dana, 3 dana, 12 dana, 3 dana i 31 dan;
- koju bi vrijednost trebao uzeti u planu projekta

Odluka se može donijeti na osnovi sljedećih vrijednosti:

- srednja vrijednost (*mean*) = $\sum x/n$
 - Suma svih vrijednosti, kroz ukupni broj vrijednosti
- mod (*mode*) = vrijednost koja se najčešće pojavljuje
- medijan (*median*) = vrijednost koja se nalazi u sredini, kada se sve vrijednosti urede u rastućem nizu

Koja je najbolja vrijednost?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Procjene rizika:

- Rizik se uvodi u projektu na osnovi različitih procjena
- Procjena u tri točke uzima u obzir različita područja vrijednosti promatranog parametra
- Procjene mogu biti optimističke, realne, pesimističke
- “Najbolja” vrijednost koju treba uzeti u plan projekta određuje se kao:

$$E = (a + 4*m + b)/6$$

- Širina potencijalnih varijacija razmatranih procjena određena je standardnom devijacijom (SD) koja se približno računa kao:

$$SD = (b - a)/6$$

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Pogledati sljedeće procjene:

- a) Procjena u tri točke vrlo riskantne aktivnosti A

$$a = 5$$

$$m = 8$$

$$b = 11$$

$$E = (a + 4*m + b)/6 = 8 \text{ dana}$$

- b) Procjena u tri točke vrlo poznate i neriskantne aktivnosti B

$$a = 7$$

$$m = 8$$

$$b = 9$$

$$E = (a + 4*m + b)/6 = 8 \text{ dana}$$

Dakle, jesu li to jednakovrijedne aktivnosti?

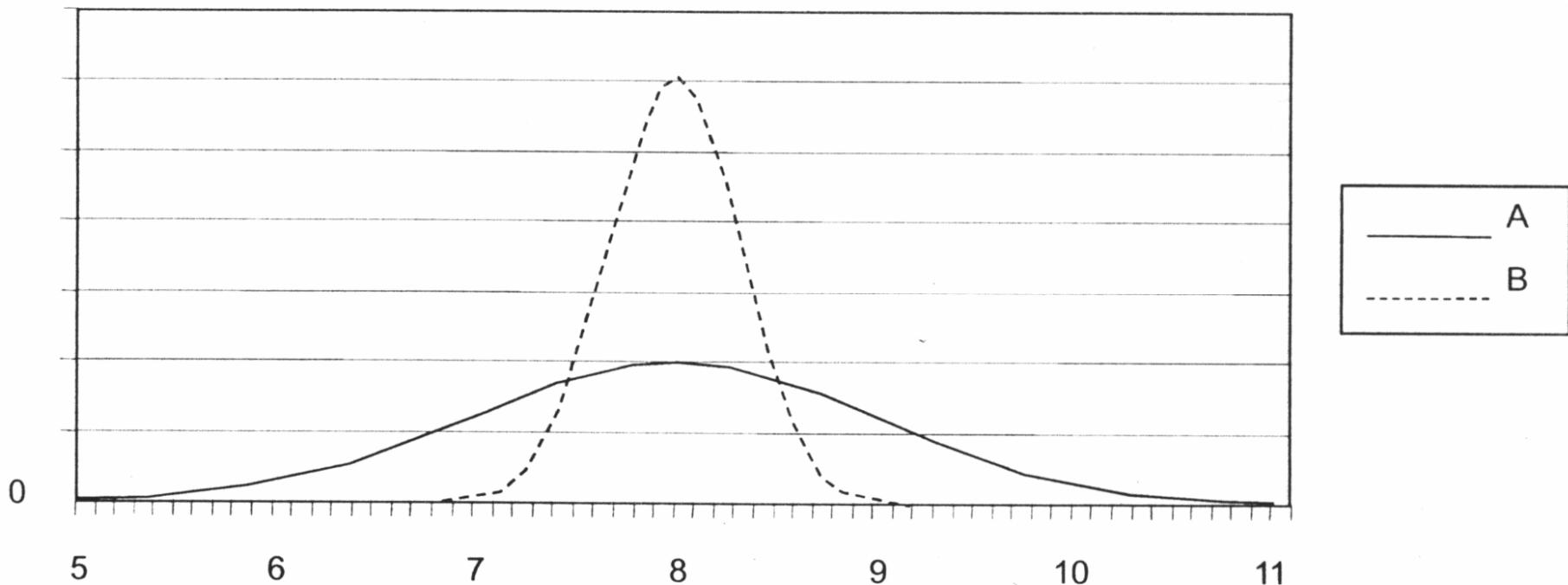
Kako iskazati razliku?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Dvije prethodne aktivnosti prikazane su na donjoj slici.

Koja je razlika među tim dvjema aktivnostima?

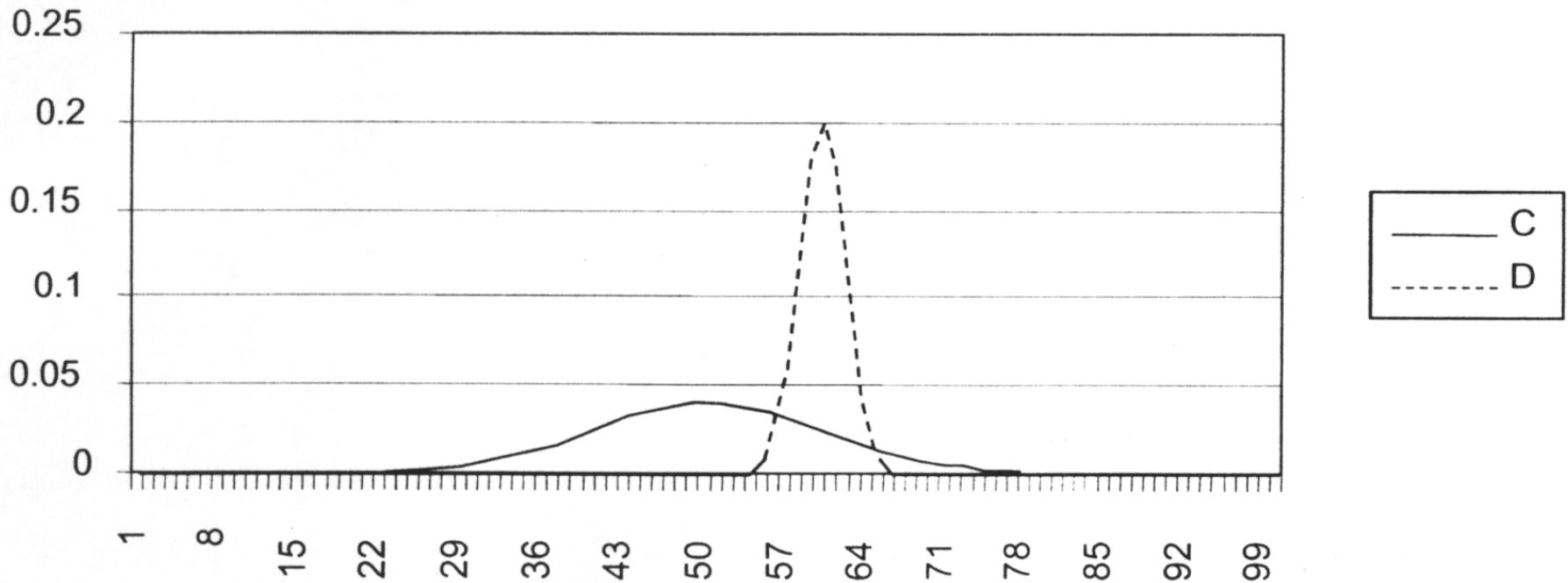


Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Usporedba projektnih aktivnosti C i D

Koja je riskantnija?



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Standardna devijacija (SD) je mjera širine krivulje raspodjele; veća SD => šira krivulja

- Naputak: u Registrar rizika valja unositi i vrijednosti E i vrijednosti SD

Kod normalne raspodjele vjerojatnost da će se vrijednost naći u intervalu:

- 1 SD od srednje vrijednosti = 68.3%
- 2 SD od srednje vrijednosti = 95.4%
- 3 SD od srednje vrijednosti = 99.7%

U slučaju upravljanja projektom kaže se da imamo 68.3%-tnu razinu sigurnosti (*confidence level*) ispostave/isporuke unutar +/- 1 SD, 95.42%-tnu razinu sigurnosti unutar +/- 2 SD, "virtualnu sigurnost" između +/- 3 SD

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Značaj:

Samo zato što je nešto istina ne znači da je to važno

Primjer: Vlada je pokazala podatke da je uspostava ograničenja brzine na nekom području smanjila broj prometnih nesreća za 20% ove godine. Ti podaci za posljednjih nekoliko godina glase: 73, 85, 81, 92, 74 (Komentirati!!!)

Treba li Vlada investirati u znakove obveznog ograničenja brzine u svim područjima?

Koji značaj za projekt ima srednja vrijednost iznosa 14,62 dana?

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

5. korak

Unesite svoje rezultate u Registar rizika



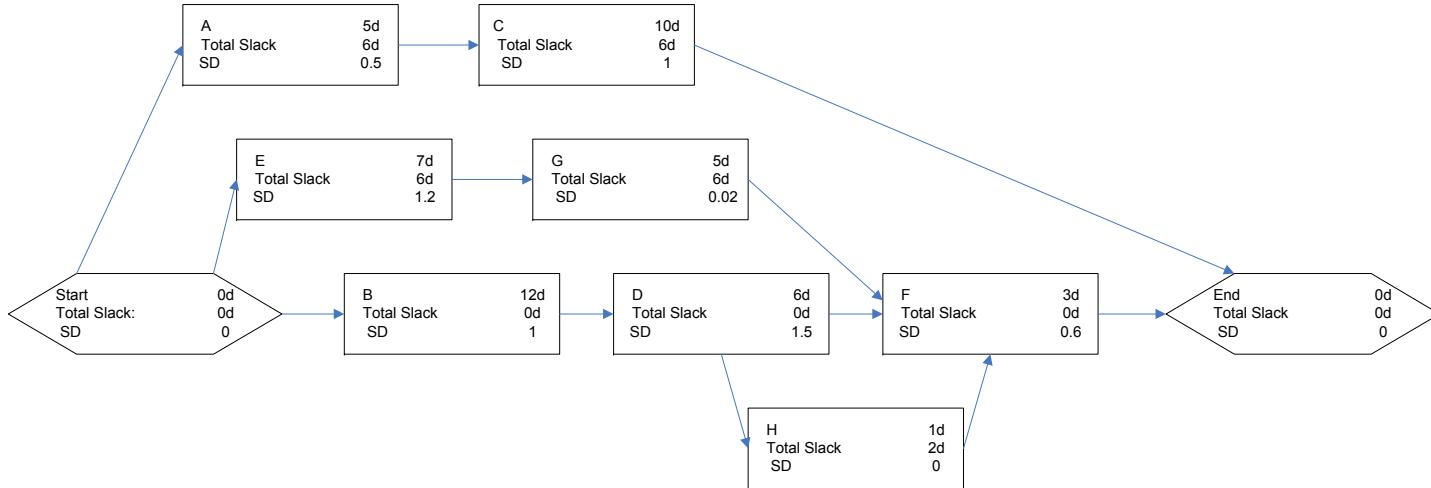
Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

6. korak

Razina sigurnosti za ocjene vremenskog rasporeda

E i SD za jednostavan projekt (to je projekt gdje je kritični put jedan i jasan) – svi ostali putovi imaju veliku vrijednost *slacka* spram svoje SD



E (trajanje projekta) = suma E vrijednosti duž kritičnog puta

SD (trajanje projekta) = drugi korijen sume kvadrata SD vrijednosti duž kritičnog puta

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Računanje trajanja i standardne devijacije za jednostavan projekt

Računanje E i SD za kritični put			
Zadaci	E	SD	SD ²
Start	0	0	0
B	12	1	1
D	6	1,5	2,25
F	3	0,6	0,36
Kraj	0	0	0
E (projekt) =	21		3,61

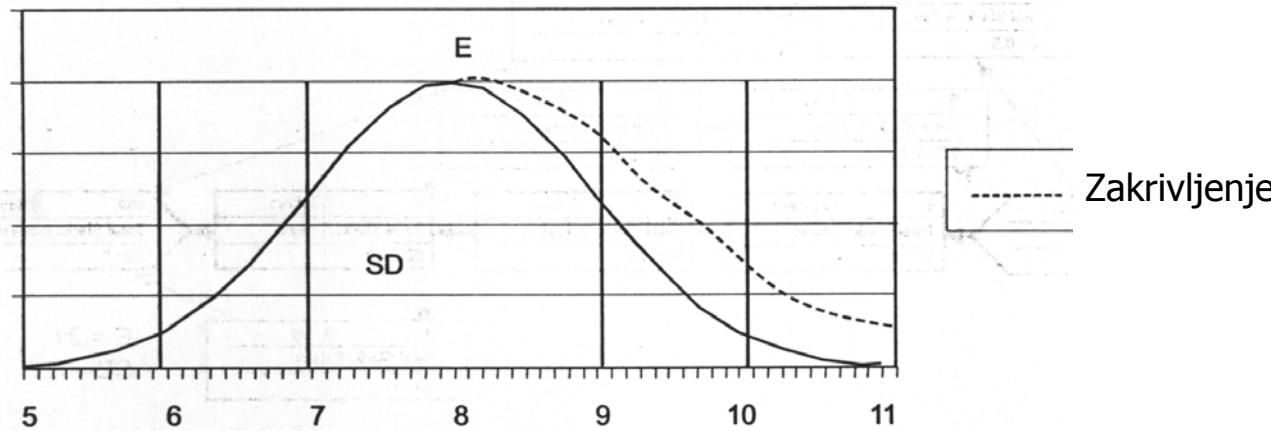
Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Razmotrite distribucije koje su nakošene:

Koristili smo simetričnu normalnu raspodjelu kao približni model za Procjenu tri točke

-U stvarnosti, projektne raspodjele su nakošene (nagnute) u stranu prema gornjem kraju



Može se procijeniti vjerojatnost pojedine vrijednosti s normalnom raspodjelom imajući u vidu stvarno nakošenu krivulju kada određujemo razinu sigurnosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Razina sigurnosti za jednostavan projekt:

Za predstavljeni projekt može se ustvrditi:

- Opaska: SD od 1.9 zaokružen je na 2
- 70% razina sigurnosti da će isporuka biti za 23 dana ($E + 1 \text{ SD}$)
- 95% razina sigurnosti da će isporuka biti za 25 dana ($E + 2 \text{ SD}$)
- Virtualna razina sigurnosti da će isporuka biti za 27 dana ($E + 3 \text{ SD}$)

Opaska za statističare:

- Gornji postoci su zaokruženi prema gornjem iznosu
- Područje razine sigurnosti trebalo bi biti navedeno kao $E +/- 1 \text{ SD}$, ali u projektima se to ne stavlja (sponzor će to interpretirati kao vjerojatnost isporuke od $E - 1 \text{ SD}$)

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Razina sigurnosti za složeni projekt:

Složeni (kompleksan) projekt ima više kritičnih putova ili nekritičnih putova s malim slack-om u odnosu na svoj SD

Jednostavne aproksimacije neće funkcionirati

Valja koristiti simulacije:

- Izabratи vrijednosti prema raspodjeli za svaki zadatak
- Uzeti veći broj vrijednosti unutar opsega trajanja za sve zadatke i izračunati konačno vrijeme trajanja
- Dobit će se raspodjela mogućih E vrijednosti otkuda će se izračunati SD vrijednost

Za to postoje programski paketi, primjerice @Risk

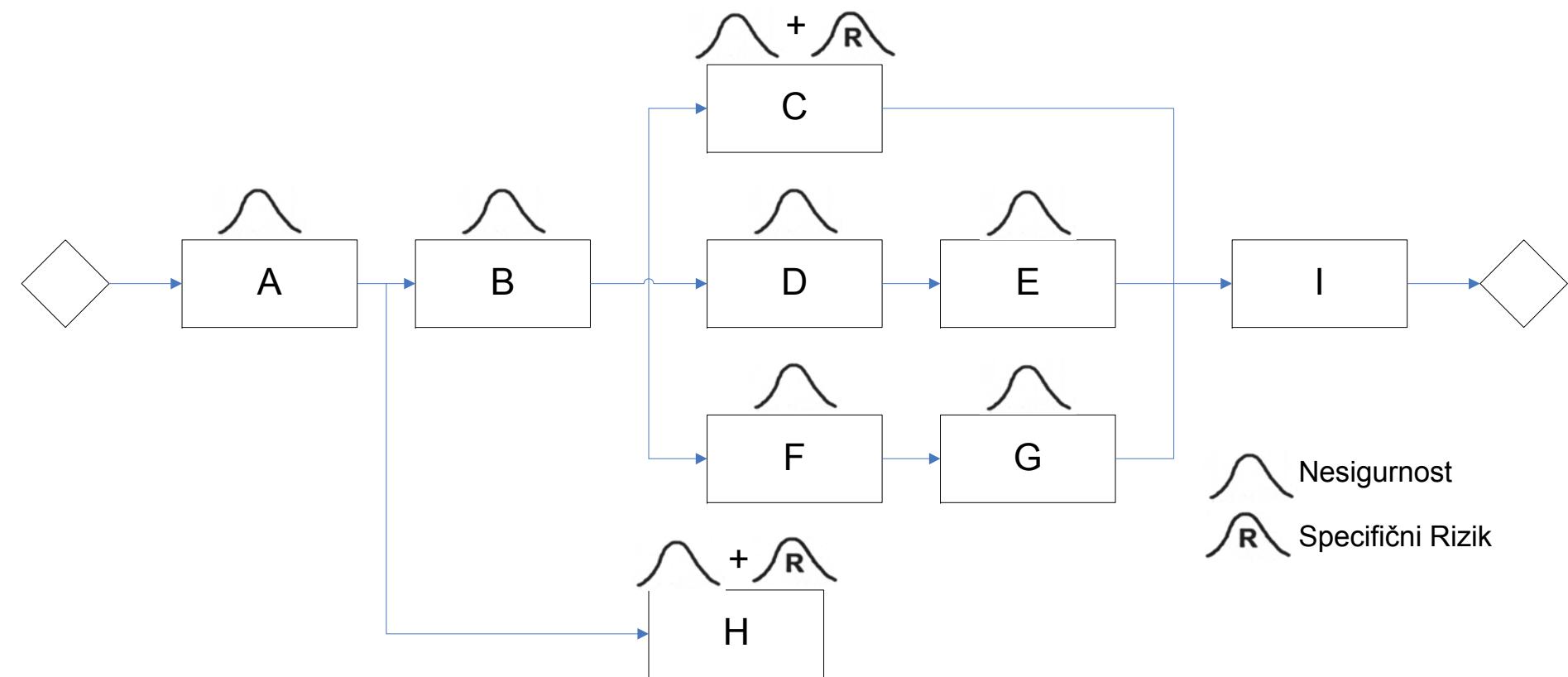
Primjer simulacije:

- *Monte Carlo* simulacija

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Monte Carlo simulacija



Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Pitanje za rad na nastavi:

Pronašli ste jaje dugačko 7 cm. Je li to kokošje ili pačje jaje?

- Poznato Vam je da je srednja duljina kokošjeg jaja 5 cm, a pačjeg 9 cm. Govori li Vam što taj podatak?

kokošje

pačje

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza – vremenski raspored i budžet

Pitanje za rad na nastavi:

Pronašli ste jaje dugačko 7 cm. Je li to kokošje ili pačje jaje?

- Poznato Vam je da je srednja duljina kokošjeg jaja 5 cm, a pačjeg 9 cm. Govori li Vam što taj podatak?
- SD kokošjeg jaja je 1 cm, a pačjeg je 2 cm. Možete li sada odgovoriti na pitanje?

kokošje

pačje

Upravljanje rizikom u projektu

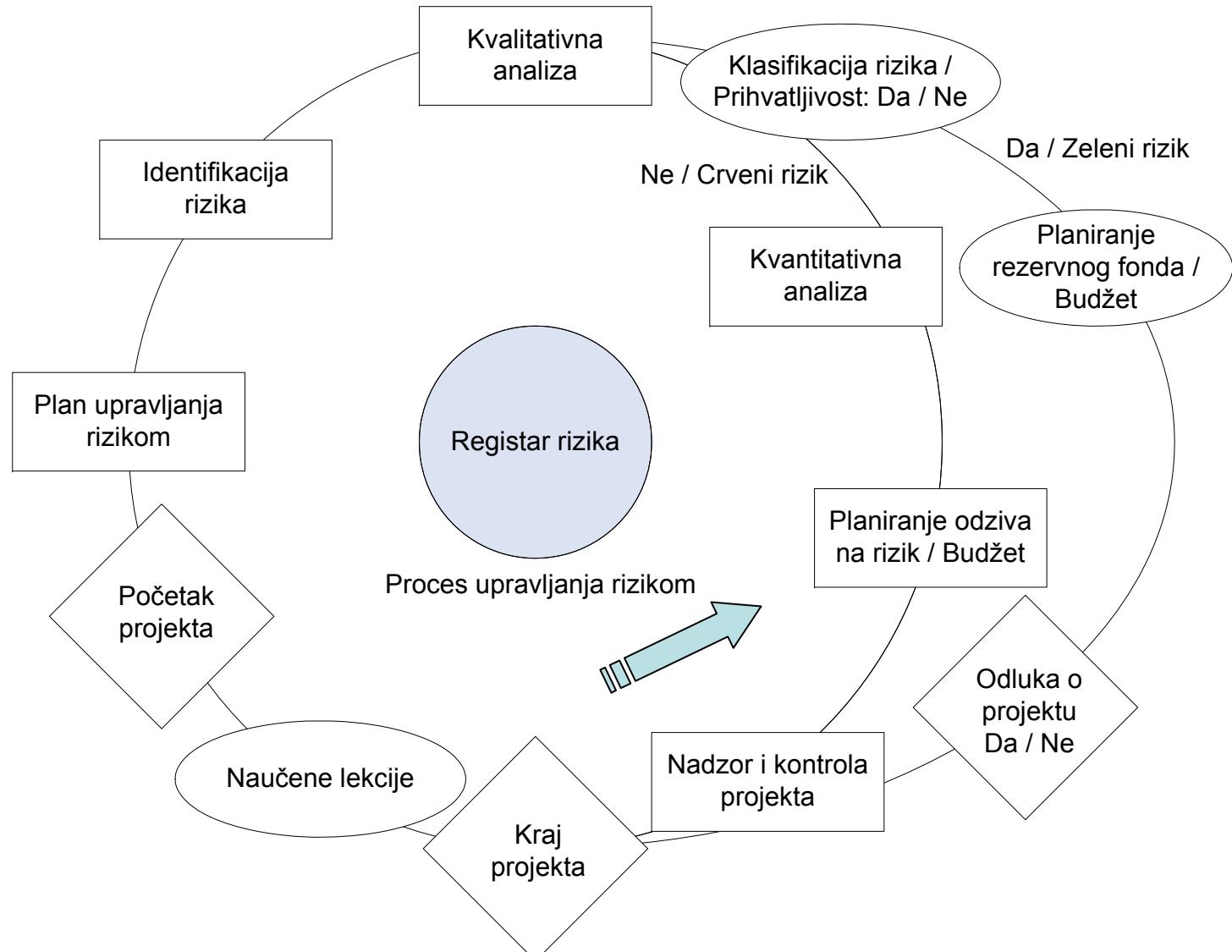
– Pojašnjenja

Kvalitativna analiza vs. Kvantitativna analiza

- Kvalitativna analiza završava rangiranjem svih identificiranih rizika;
- Cilj kvantitativne analize je prevesti rezultate kvalitativne analize u troškove i vremenska kašnjenja radi formiranja rezervnog fonda;
- Na raspolaganju je Registar rizika

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike



Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike

Postupak u sedam koraka:

1. Pregledati rangiranje - podjela na prihvatljive i neprihvatljive rizike
2. Odrediti preliminarni plan odziva na rizike
3. Klasificirati odzive prema sljedećim primarnim klasama odziva:
izbjegći (*Avoid*), ublažiti (*Mitigate*), prenijeti (*Transfer*), prihvati (*Accept*)
- kod pozitivnih rizika (prilika) imamo sljedeće klase odziva: iskoristiti (*Exploit*), podijeliti (*Share*), pojačati (*Enhance*), prihvati (*Accept*)
4. Provjeriti uzrokuju li ostale strategije razmatranje drugačijih odziva
5. Odrediti ostatne i(ili) sekundarne rizike
6. Ponovno proračunati razinu sigurnosti i razmotriti "go/no go"
7. Osvježiti Registar rizika i Plan upravljanja projektom

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike – 1. korak

- Pogledati Matricu rizika i Registar rizika
 - Crveni rizici
 - Zeleni rizici
 - Žuti rizici
- Upliv
 - Novac
 - Vrijeme
 - Funkcionalnost
- Novac – jednostavno
- Vrijeme – je novac
- Funkcionalnost – smanjena vrijednost konačnog proizvoda – novčani ekvivalent
- Napomena: rizik koji može u potpunosti obustaviti projekt jednak je tzv. oportunitetnom trošku

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 1. korak

Primjer oportunitetnog troška:

- Studija prihvatljivosti pokazala je da će projekt donijeti profit u iznosu od 10.000.000 kn
- Na pola puta do realizacije projekta identificiran je rizik koji može u potpunosti zaustaviti projekt
- Koliki će iznos kompanija izgubiti zbog navedenog rizika:
 - 500.000 kn
 - 1.000.000 kn
 - 10.000.000 kn
 - Neki drugi iznos?
- Ako je vjerojatnost pojave rizika 50%, temeljeno na oportunitetnom trošku, koliko se smije potrošiti za oticanje tog rizika?

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 1. korak

Prihvatljivi rizici:

- Izračunati EMV za svaki prihvatljivi rizik
- Odrediti rezervni fond
- Ukoliko su dobro procijenjeni zeleni rizici, rezervni fond bi trebao pokriti one koji će se zaista dogoditi
- Uključiti novčanu vrijednost rezervnog fonda u budžet projekta
- Rezervni fond NIJE:
 - samo tu da olakša život voditelju projekta
 - opcionalno dodani budžet
 - milodar

* * * ILUSTRACIJA * * *

- U Registru rizika izračunava se budžet rezervnog fonda
 - ilustracija u našem Registru rizika za projekt *Biofilm*

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 1. korak

Neprihvatljivi rizici

- Odrediti odzive za svaki pojedini neprihvatljivi rizik
- Izračunati EMV
 - Ako predloženi plan odziva košta više nego li potencijalni "slučaj najgoreg scenarija" (*worst case scenario*), onda nije vrijedno tražiti odzive na rizik
- Uključiti novčanu vrijednost odziva na rizike u budžet projekta
- Izračunati ostatni rizik
- Ako su sekundarni rizici previsoki, bolje je priхватiti originalne rizike

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 2. i 3. korak

Određivanje i klasifikacija odziva

- Izbjeći (*Avoid*)
 - Promijeniti plan projekta i na taj način eliminirati rizik ili zaštititi ciljeve projekta od upliva promatranog rizika
- Ublažiti (*Mitigate*)
 - Smanjenje vjerojatnosti i(ili) upliva
- Prenijeti (*Transfer*)
 - Pronaći treću stranu kojoj se prenosi upliv i vlasništvo nad promatranim rizikom
- Prihvati (*Accept*)
 - Odluka da se ne mijenja plan projekta, niti se definiraju neke alternativne strategije

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 2. i 3. korak

A) Izbjegavanje

- Modificiranje plana projekta
- primjer: problemi s lokacijom

B) Ublažavanje

- Smanjenje vjerojatnosti:
 - Povećanje sigurnost (*security*)
 - Pregledi i provjere
 - Kazneni članci u ugovoru
 - Unapređenje postupaka (spremanje podataka)
 - Osiguranje kvalitete
 - Odnosi s javnošću

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 2. i 3. korak

- Smanjenje upliva:
 - Zalihost (više izvora, više lanaca dobave)
 - Unapređenje postupaka (spremanje podataka)
 - Postupak oporavka u slučaju kraha, nastavak poslovanja (*business continuity*)
 - Odnosi s javnošću

C) Prijenos

- Prenošenje upliva rizika na nekog drugog
- Primjeri:
 - Osiguranje
 - Ugovori s fiksnom cijenom
 - *Performance bond*
 - *Performance-based customer contracts*

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 2. i 3. korak

D) Prihvaćanje

- Naravno, koristi se kod zelenih rizika (rezervni fond)
- Koristi se kod rizika koji mogu zaustaviti projekt (*take it or leave it*), a tada:
 - Treba osigurati da su svi dionici (*stakeholders*) svjesni prijetnje
 - Treba osigurati da su svi svjesni posljedica
 - Treba osigurati da svi znaju koliko je to ozbiljno i da prihvaćaju zajedničku odgovornost za prihvatanje rizika
- Primjer:

Razvoj proizvoda kad postoji mogućnost da konkurenca razvije bolji proizvod prije nas

E) Prilika – pretvaranje prijetnje u priliku

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 4. korak

Ostale strategije koje uzrokuju razmatranje drugačijih odziva
– primjer *check-liste* uobičajenih odziva:

Rizici	Odzivi
Tehnički rizici	Zatražiti neovisan tehnički savjet
Skaliranje, izvedba	Simulacije, inputi isporučitelja
Standardi, integracija, kompatibilnost	Usuglašenost sa standardima
Pravni rizici	Zatražiti neovisan pravni savjet
Ugovor, osobna odgovornost, dozvole	Kaznene odredbe, ugovori s nepromjenjivom cijenom, standardni ugovori, rječnik pojmoveva, zdravstveni i sigurnosni postupci
Vladini rizici	Kontakti s vladinim službenicima, izabranim članovima, odnosi s javnošću, lobisti
Rizici osoblja	Uključivanje odjela za ljudske resurse
Bolest, manjak vještina, sukob, motivacija, problemi s radnom snagom	Izobrazba, plan za motivaciju, dobri međuljudski odnosi, savjetovanje

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 4. korak

Ostale strategije koje uzrokuju razmatranje drugačijih odziva
– primjer *check-liste* uobičajenih odziva:

Rizici	Odzivi
Projektni rizici	
Proračun, vremenski raspored, opseg, posvećenost, politika, odluke, postupci	Metodologija upravljanja projektom, standardi, vizija, ispitivanje tima, pregled projekta
Percepcija rizika	Odnosi s javnošću, <i>media management</i>
Rasna/etnička/spolna uvreda, zdravstvena prijetnja	Zatražiti neovisan pravni savjet, revizija standarda, anketno ispitivanje
Operativni rizici	
Nabava, marketing, proizvodnja	Unutarnji pregled, testiranje, kontrola kvalitete
Financijski rizici	Uspostava financijskih procedura
Sigurnosni rizici	
Krađa, špijunaža, nesreća	Oporavak nakon nesreće, nastavak poslovanja, pregled sigurnosti

Upravljanje rizikom u projektu

– Planiranje odziva na rizike - 4. korak

Opće napomene uz 4. korak:

- Odzivi na rizike moraju biti proaktivni, a ne reaktivni
- Kada se riskantni događaj dogodi, to je najgori mogući trenutak da se staloženo razmatra koji bi bio najbolji odziv na taj rizik
- Svi odzivi na rizike koštaju i moraju se uključiti u budžet projekta
- Odzivi na rizike dodat će nove zadatke (aktivnosti) u WBC-u i mogu utjecati na produljenje projekta
- Odzivi na rizike mogu zahtijevati angažman oskudnih resursa i mogu uzrokovati prekomjernu alokaciju resursa
- Odzivi na rizike mogu utjecati na kritični put projekta
- Neodgovarajuća procjena troškova i resursa za odzive na rizike svodi planiranje projekta koji će biti uspješan samo u idealnoj situaciji

Upravljanje rizikom u projektu

– Kvantitativna analiza i Planiranje odziva

Domaća zadaća br. 4