

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**MAGISTRSKO DELO**

**PROJEKTNA TVEGANJA IZVAJALCA PRI INVESTICIJSKEM  
PROJEKTU »MODERNIZACIJA PROMETNIH  
TELEKOMUNIKACIJSKIH NAPRAV SLOVENSКИH ŽELEZNIC«**

Ljubljana, julij 2004

Mitja Pleterski

## **IZJAVA O AVTORSTVU IN MENTORSTVU MAGISTRSKEGA DELA**

Študent **Mitja Pleterski** izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **prof. dr. Rudija Rozmana** in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 5. 7. 2004

Podpis: \_\_\_\_\_

## KAZALO VSEBINE:

UVOD .....	1
<b>1. PROJEKT.....</b>	<b>4</b>
1.1. OPREDELITEV PROJEKTA.....	4
1.2. VRSTE PROJEKTOV .....	5
1.3. ŽIVLJENJSKI CIKEL PROJEKTA .....	6
1.4. RAVNANJE PROJEKTA .....	9
1.4.1. Planiranje.....	10
1.4.2. Uveljavljanje .....	15
1.4.3. Kontroliranje .....	18
<b>2. TVEGANJA V PROJEKTU .....</b>	<b>19</b>
2.1. OPREDELITEV TVEGANJA.....	20
2.2. TVEGANJE V PROJEKTIH .....	21
2.3. VRSTE TVEGANJ PRI PROJEKTIH.....	24
2.4. PROCES RAVNANJA S PROJEKTNIMI TVEGANJI.....	26
2.4.1. Predstavitev procesa ravnanja s projektnimi tveganji.....	26
2.4.2. Planiranje procesa ravnanja s projektnim tveganjem.....	29
2.4.2.1. Določanje projektnih tveganj.....	30
2.4.2.1.1. Posredna tveganja zaradi projektnega okolja.....	30
2.4.2.1.2. Posredna tveganja v zvezi s projektnim timom .....	31
2.4.2.1.3. Neposredna tveganja .....	32
2.4.2.2. Analiziranje projektnih tveganj.....	32
2.4.2.3. Strategije za zmanjšanje projektnih tveganj .....	33
2.4.2.3.1. Strategije za zmanjšanje posrednih projektnih tveganj.....	34
2.4.2.3.2. Strategije za zmanjšanje neposrednih projektnih tveganj.....	37
2.4.3. Upoštevanje projektnih tveganj v uveljavljanju projekta.....	40
2.4.4. Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju projekta.....	41
<b>3. NACIONALNI PROGRAM RAZVOJA SLOVENSKE ŽELEZNIŠKE</b>	
<b>INFRASTRUKTURE .....</b>	<b>41</b>
3.1. VLOGA IN POMEN ŽELEZNICE V SLOVENSKEM PROSTORU.....	42
3.2. SMERNICE RAZVOJA EVROPSKE ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE .....	43

3.3.	RAZVOJ SLOVENSKE ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE .....	45
3.4.	NACIONALNI PROGRAM RAZVOJA SLOVENSKE ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE IN PROJEKT MODERNIZACIJE PROMETNIH TELEKOMUNIKACIJSKIH SISTEMOV .....	47
4.	<b>PROJEKT MODERNIZACIJE PROMETNIH TELEKOMUNIKACIJSKIH SISTEMOV SLOVENSКИH ŽELEZNIC.....</b>	<b>48</b>
4.1.	NAMEN PROJEKTA .....	48
4.2.	CILJI PROJEKTA .....	48
4.3.	SPLOŠEN OPIS POSTAJNEGA TELEKOMUNIKACIJSKEGA SISTEMA PTS .....	48
4.3.1.	Struktura strojne opreme.....	49
4.3.2.	Opis uporabniških modulov .....	49
4.3.3.	Sistem številčenja CB-priključkov.....	49
4.3.4.	Sistem številčenja LB-priključkov .....	50
4.4.	PRENOSNI SISTEM PDH.....	50
4.5.	IZVEDBA DEL NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI PRESERJE .....	52
4.6.	IZVEDBA DEL NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI BOROVNICA.....	52
4.7.	IZVEDBA DEL NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI PRESTRANEK.....	52
4.8.	IZVEDBA DEL NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI PIVKA .....	53
4.9.	IZVEDBA DEL NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI GORNJE LEŽEČE.....	53
4.10.	UDELEŽENCI PROJEKTA IN RAZMERJA MED NJIMI.....	54
4.10.1.	Predstavitve naročnika in nadzornika .....	56
4.10.2.	Predstavitve izvajalca .....	59
4.10.2.1.	Pomembni procesi v podjetju .....	63
4.10.2.2.	Poslovno okolje izvajalca.....	67
4.10.2.3.	Pregled poslovanja .....	70
5.	<b>TVEGANJA IZVAJALCA .....</b>	<b>71</b>
5.1.	PREPREČEVANJE POSREDNIH TVEGANJ V PROCESU PLANIRANJA .....	72
5.2.	PREPREČEVANJE NEPOSREDNIH TVEGANJ V PROCESU PLANIRANJA .....	96
5.3.	UPOŠTEVANJE PROJEKTNIH TVEGANJ V UVELJAVLJANJU .....	98
5.4.	UPOŠTEVANJE PROJEKTNIH TVEGANJ V KONTROLIRANJU .....	99

<b>6.</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>99</b>
<b>7.</b>	<b>LITERATURA IN VIRI.....</b>	<b>102</b>
<b>7.1.</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>102</b>
<b>7.2.</b>	<b>VIRI.....</b>	<b>104</b>

## KAZALO SLIK :

Slika 1: Življenjski cikel projekta.....	8
Slika 2: Sestavni deli tveganja.....	21
Slika 3: Faze v procesu ravnanja poslovanja in ravnanja projektov .....	22
Slika 4: Ravnanje projektnega tveganja v procesu ravnanja projekta in odločanja.....	29
Slika 5: Porazdelitev tveganih dogodkov .....	33
Slika 6: Uporaba strategij za zniževanje tveganja .....	36
Slika 7: Stroškovni minimum.....	39
Slika 8: Zasnova železniškega omrežja .....	47
Slika 9: Organizacija projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic .....	56
Slika 10: Organiziranost Slovenskih železnic pred junijem 2002.....	57
Slika 11: Celotni obseg poslovanja koncerna Siemens v Sloveniji.....	61
Slika 12: Prihodki iz naslova lastnih poslov podjetja Siemens d.o.o. v Sloveniji .....	62
Slika 13: Število zaposlenih Siemens d.o.o. ....	63
Slika 14: Organizacijska struktura koncerna .....	64
Slika 15: Prihodki celotnega koncerna Siemens v Sloveniji po poslovnih področjih.....	70
Slika 16: Grafična ponazoritev pogodbenega tveganja .....	79
Slika 17: Grafična predstavitev tveganja zaradi terena .....	81
Slika 18: Grafična ponazoritev tveganja tehničnih sprememb.....	82
Slika 19: Grafična ponazoritev tveganja zaradi nepravočasne dobave in izvedbe.....	83
Slika 20: Grafična ponazoritev tveganj zaradi projektnega tima .....	88
Slika 21: Grafična predstavitev tveganja zaradi vremena .....	89
Slika 22: Grafična ponazoritev komunikacijskih tveganj .....	91
Slika 23: Grafična predstavitev tveganja zaradi naravnih nesreč .....	93

## UVOD

Slovenija se je 23. 3. 2003 na obvezujočem referendumu jasno izrekla za vstop v Evropsko unijo, kamor je verjetno tako geografsko in zgodovinsko kot politično, gospodarsko in kulturno že sodila. Ob osamosvojitvi si je postavila cilj postati demokratična, pravna in socialna država z odprtim tržnim gospodarstvom. Vstop v Evropsko unijo bo za Slovenijo pomenil predvsem večjo gospodarsko stabilnost in nižjo stopnjo inflacije, pospešitev procesov prestrukturiranja in posodobitve podjetij, poenostavljeno in s tem učinkovitejše poslovanje podjetij na večjem notranjem trgu, predvidljivo in stabilno gospodarsko okolje, zmanjšanje investicijskih tveganj, pospeševanje naložb in ugodnejši dostop do kapitala, izboljšano možnost dostopa do novih tehnologij in znanj ter večjo izbiro proizvodov za potrošnika. Prav tako članstvo v Evropski uniji pomeni povečano varnost in stabilnost države, okrepitev položaja države v mednarodni skupnosti, možnost soodločanja v raznih evropskih politikah in pri oblikovanju prihodnje podobe Evrope kakor tudi večjo prepoznavnost Slovenije, večje možnosti izobraževanja, usposabljanja in zaposlovanja na celotnem območju EU ter možnost sodelovanja v raziskovalnih, izobraževalnih, kulturnih in drugih programih EU.

Vlada Republike Slovenije je že v letu 1996 sprejela glavni razvojni dokument razvoja železniške infrastrukture, imenovan Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture (Ur. l. RS 13/96), v nadaljevanju NPRSZI, pri katerem je upoštevala strateške smernice Evropske unije in njeno transportno politiko. Kljub temu da je zaradi težav pri zagotavljanju potrebnih finančnih virov, izvajanje samega programa upočasnjeno (izvedenih le dobrih 30 % predvidenih aktivnosti), Slovenske železnice v sodelovanju z Direkcijo za železniški promet izvajajo projekte modernizacije železniške infrastrukture, ki pomenijo udejanjanje načrtane strategije razvoja železniške infrastrukture in hkrati strukturno prilagajanje standardom in sistemom Evropske unije. Z modernizacijo železniške infrastrukture je poleg odprave ozkih grel na obstoječih progah mišljena predvsem posodobitev signalno varnostnih naprav, ki omogočajo hitro, racionalno in predvsem varno izvajanje železniškega prometa oziroma vožnje vlakov po tirih, in modernizacija telekomunikacijskih naprav, katerih osnovni namen je vodenje železniškega prometa in delovanje poslovnega subjekta Slovenskih železnic.

Izvedba projektov posodobitve železniške infrastrukture je s poslovnega vidika zanimiva za potencialne ponudnike tehnologije signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, ki jih je na trgu zaradi izredne specifičnosti tehnologije relativno malo. Podjetje Siemens ima kot izvajalec podobnih projektov bogate mednarodne izkušnje, kar je še posebno pomembno, saj gre za zelo kompleksne projekte predvsem v smislu zahtevnosti tehnologije, števila prepletajočih aktivnosti, števila udeležencev in kompleksnosti organizacijskih in pravnih razmerij.

Ponavadi imamo pri investicijskih projektih opraviti s tremi glavnimi udeleženci projekta, in sicer:

- naročnik,
- nadzornik,
- izvajalec.

Kljub temu da so vloge posameznih udeležencev sorazmerno jasno opredeljene s formalnopravnimi razmerji, obstaja tudi za izvajalca ogromno odprtih in nedorečenih vprašanj, ki jih mora pri ravnanju projekta upoštevati. S tem je izvajalec izpostavljen določenim projektnim tveganjem, ki lahko vplivajo na njegov končni poslovni rezultat.

Tveganje je tesno povezano z ravnanjem projekta ne glede na to, kako uspešno ravnatelj projekta opravlja projektne naloge. Lahko ga opredelimo kot verjetnost, da se bo v prihodnosti zgodil neki slučajni dogodek, ki bo imel neko nezaželno posledico. Tveganje je vedno v korelaciji z verjetnostjo, ki je kvantitativna ocena za možnost, da se neki slučajni dogodek pojavi. Nemogočemu dogodku pripada verjetnost 0, gotovo nastopajočemu pa verjetnost 1. Verjetnost poljubnega dogodka je med 0 in 1. O projektnem tveganju lahko govorimo takrat, ko obstaja nevarnost, da bodo pri projektu nastopile neugodne posledice v zvezi z izpolnjevanjem ciljev projekta, torej višji stroški, podaljšani roki ali neustrezna kvaliteta. Ocenjujem, da je vsak projekt tvegan, čeprav nekateri avtorji trdijo, da je projekt tvegan, če obstajajo določena nerešena sporna vprašanja. Projektna tveganja lahko razdelimo po več kriterijih, med drugim tudi na t. i. kvalitativno tveganje, ki ga ne moremo ovrednotiti z eksaktnimi števili, in na kvantitativno tveganje, ki ga lahko upoštevamo eksaktno in ga tudi enostavno vključimo v procesu planiranja projekta.

Z vidika izvajalca naj bi sodelovanje pri projektu imelo pozitivne ekonomske učinke na poslovanje podjetja izvajalca. Cilji projekta so vsebinsko nespremenjeni, vendar je stroškovni vidik v primeru izvajalca vedno povezan s prihodki, ki jih bo izvajalec na projektu uresničil, časovni vidik je bistven pri realizaciji pogodbe in v tesni povezavi z naročnikovim uveljavljanjem pogodbene kazni, kar lahko zapišem tudi za vidik kvalitete. Izziv tega magistrskega dela vidim predvsem v opredelitvi in reševanju vprašanja zmanjševanja tveganj v projektu »Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic«.

Posledično je tako cilj magistrskega dela, da na podlagi teoretičnih znanj iz ravnanja projektov s poudarkom na obvladovanju projektnih tveganj in na podlagi lastnih izkušenj pri izvedbi na konkretnem primeru identificira, prouči in ovrednoti tveganja, s katerimi se pri svojem sodelovanju pri investicijskem projektu modernizacije prometnih telekomunikacijskih naprav Slovenskih železnic srečuje izvajalec. Prav tako je cilj magistrskega dela prikazati možne načine za obvladovanje identificiranih tveganj.

Namen magistrskega dela je podrobno proučiti tveganja projektov nasploh ter tveganja projekta modernizacije prometnih telekomunikacijskih naprav Slovenskih železnic s



poudarkom na večjem doseganju projektnih ciljev (kakovosti, rokov ter stroškov) in posledično večja uspešnost projekta.

V prvem delu magistrskega dela se bom posvetil predvsem teoretični podlagi s področja ravnanja zahtevnejših investicijskih projektov in različnim teorijam s področja obvladovanja projektnih tveganj, v drugem delu pa bom poleg predstavitve projekta in njegovih udeležencev skušal teorijo uporabiti in prikazati možna tveganja, s katerimi se srečuje izvajalec, in strategije za njihovo obvladovanje.

Pri delu bom uporabljal razpoložljivo literaturo tujih in domačih avtorjev, prispevke, članke in druge vire s področja teorije ravnanja projektov in obvladovanja projektnih tveganj. Najnovejša spoznanja in tudi lastne izkušnje in znanja z omenjenega področja, pridobljena na dodiplomskem in podiplomskem študiju, bom pri svojem delu smiselno upošteval in uporabil. Prav tako bom v delo vključil informacije, spoznanja in izkušnje, ki sem jih pridobil pri pogovorih z drugimi udeleženci tega ali drugih podobnih projektov.

Magistrsko delo bo razdeljeno na pet delov. V prvem delu bom opredelil projekt in življenjski cikel projekta ter ravnanje projekta kar bo služilo kot osnova in okvir, v katerem se pojavljajo različna tveganja. Ravnanje projekta bom prikazal kot organizacijski proces planiranja, uveljavljanja in kontroliranja. V drugem delu bo sledil podroben opis projektnih tveganj, vključno z razpravo o tveganju in donosnosti, ki je z vidika izvajalca ključnega pomena. Tretji del bo namenjen predstavitvi Nacionalnega programa razvoja slovenske železniške infrastrukture, v četrtem delu pa bom predstavil namen in cilje projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic vključno z vsemi udeleženci projekta. Prav tako bodo predstavljena formalna razmerja med posameznimi udeleženci ter vloge teh udeležencev v projektu. Posebej bo poudarjen sistem izvajanja projekta, v katerem imajo bistveno vlogo izvajalci in podizvajalci. V petem delu bodo identificirana vsa tveganja projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic vključno z opisom in izvedbo konkretnih strategij za obvladovanje teh tveganj. Pri delu bodo smiselno uporabljeni tudi Siemensovi interni viri s področja obvladovanja projektnih tveganj.

# 1. PROJEKT

## 1.1. Opredelitev projekta

V literaturi lahko najdemo veliko različnih opredelitev projektov, vendar je možno v splošnem vse definicije združiti in opredeliti osnovne značilnosti v smislu, da gre pri projektu za zaokroženo celoto med seboj povezanih aktivnosti (Rusjan, 1999, str. 127), ki ima svoj namen in svoj cilj, ki je ponavadi uspešno dosežen, če je izvedba vsebine projekta realizirana v planiranem času, z ustrežno kakovostjo in s čim nižjimi stroški. Ločimo razne vrste projektov glede na tip projekta, položaj projekta v podjetju, določenost, območje delovanja in glede na kompleksnost. V svojem delu se bom omejil na investicijski projekt, ki je, kot bom predstavil v nadaljevanju, po svoji naravi determinističen, zunanji, regionalni in relativno kompleksen. Da bi bilo projekt lažje obvladovati, ga je smiselno razdeliti na več delov oziroma faz, ki, kot bomo videli, skupaj tvorijo t. i. življenjski cikel projekta.

Pri projektu skušamo z ustreznim ravnanjem doseči vedno vnaprej določen cilj. Projekt sestavlja več med seboj povezanih aktivnosti in je stroškovno, kvalitativno in časovno opredeljen. Ponavadi projekta ni mogoče dobesedno ponoviti, zato lahko pri izvedbi projekta govorimo o neponovljivosti (unikatnosti) projekta.

Hauc opredeli projekt kot zaključen proces izvajanja med seboj povezanih aktivnosti. Medsebojno povezovanje aktivnosti pripelje do realizacije objektnega in namenskega končnega cilja projekta (Hauc, 1995, str. 3).

Vila pravi, da je projekt enkratna celovitost medsebojno v logično zaporedje povezanih aktivnosti, katerih namen je skupen in trajanje omejeno (Vila, 1994, str. 189).

Burke (Burke, 1993, str. 9) opredeli projekt kot »skup v logičnem zaporedju opravljenih aktivnosti za doseganje s strani naročnika v naprej opredeljenih ciljev«. Značilnosti projekta so naslednje:

- datum začetka in konca projekta,
- predračun,
- enkratne aktivnosti,
- potrebni viri iz različnih funkcijskih enot podjetja in koordinacija med njimi,
- življenjski cikel,
- koncentrirana odgovornost.

Projekt je po opredelitvi, ki jo je oblikoval Rozman, zaključena celota med seboj povezanih aktivnosti, ki ima svoj namen in svoj cilj, ki je ponavadi uspešno dosežen, če je izvedba vsebine projekta realizirana v čim krajšem času, z ustrežno kakovostjo in s čim nižjimi stroški

(Rozman, 1994, str. 1). Ima svoj začetek in zaključek ter se pogosto izvaja na določenem mestu.

Randolph definira projektno orientirano delo, saj razdeli projekt na zaporedje manjših projektov, ki so vsak zase unikat, vendar imajo nekatere skupne značilnosti (Randolph, 1992, str. 3):

- unikaten pristop,
- točno določen končni cilj,
- začetek in konec,
- časovni okvir,
- omejeni viri,
- posebej izbrana skupina ljudi iz različnih poslovno-funkcijskih enot.

Iz Rozmanovega obravnavanja razmerja med strategijami in projekti (Rozman, 2000, str. 57) izhaja, da lahko namen projekta izpeljemo iz sprejete strategije, ki je lahko strategija podjetja, regije ali države. Z drugimi besedami; projekt je sredstvo za udejanjanje sprejetih strategij. Menim, da se ravnateljstva podjetij tega dejstva premalo zavedajo in hkrati posvečajo premalo časa iskanju primernih strategij, ki bi jih nato s projekti uspešno uveljavili in si pridobili za podjetje bistvene konkurenčne prednosti.

## **1.2. Vrste projektov**

V literaturi obstajajo delitve projektov po različnih kriterijih. Na primer:

- delitev po tipu projekta,
- delitev po področju delovanja,
- delitev po položaju projekta v podjetju,
- delitev po obsegu projekta,
- delitev po določenosti.

Glede na tip projekta razlikujemo razvojno-raziskovalne, investicijske in organizacijske projekte. Ker gre pri modernizaciji prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic za investicijski projekt, dodajmo, da imajo pri investicijskih projektih največjo vlogo pogoji, kot so stroški, kvaliteta in rok za izvedbo.

Področje delovanja je lahko lokalno, regionalno, nacionalno ali mednarodno, pri čemer je včasih težko določiti natančno mejo. V našem primeru gre sicer za lokalni projekt, ki pa je del nacionalnega projekta posodobitve železniške infrastrukture in hkrati del evropske usmeritve v posodobitev in infrastrukturno prilagoditev v eni izmed prihodnjih članic EU.

Glede na položaj projekta v podjetju je jasno, da gre za zunanji projekt (za razliko od notranjih projektov, kjer gre za ravnanje delovnih procesov), saj je že sama vloga izvajalca takšna, da izvaja aktivnosti za zunanjega naročnika, ki ponavadi skladno z zakonodajo naroči in v izvedbo vključi tudi nadzornika.

Obseg projekta je finančno sicer manjši zalogaj, poudariti pa je treba predvsem visoko tehnološko zahtevnost in kompleksnost različnih telekomunikacijskih tehnologij.

V splošnem delimo projekte na deterministične in stohastične (Hauc, 1982, str. 46), pri čemer so pri determinističnih projektih cilji vnaprej določeni. Prav tako obstaja velika verjetnost, da bodo ti cilji v večji meri izpolnjeni. Za razliko od determinističnih pa lahko za stohastične projekte zapišemo, da so cilji ponavadi opredeljeni variantno in da je zaradi svoje narave teh projektov zelo težko definirati zaporedje oziroma strukturo aktivnosti. Značilni predstavniki tega tipa projektov so razvojno-raziskovalni projekti.

Kot rečeno lahko, za projekt modernizacije prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic zapišemo, da gre za investicijski in s tem tudi deterministični projekt v prvem približku lokalnega pomena, za katerega lahko zapišemo še, da gre z vidika izvajalca za zunanji projekt večje tehnološke zahtevnosti.

### **1.3. Življenjski cikel projekta**

Ker je projekt že po definiciji zaključena celota med seboj povezanih aktivnosti, ki ima svoj namen in svoj cilj, pri čemer so lahko posamezne aktivnosti tudi precej kompleksne, je smiselno projekt razdeliti na faze. Da bi dosegli namen in cilj projekta, je treba rezultate posameznih faz preverjati in se na podlagi teh tudi odločati o nadaljnji usodi projekta.

Vse faze projekta skupaj imenujemo življenjski cikel projekta. Delitev projekta po posameznih fazah je odvisna od vrste projekta. Adams (Adams, 1983, str. 222–224) razdeli projekt na naslednje faze:

- Začetek projekta, kjer vodstvo podjetja na podlagi opredeljenih in sprejetih strategij identificira potrebo po izvedbi projekta kot sredstva za udejanjanje strategij. V tej fazi se ponavadi pregledajo različne možne poti za realizacijo projekta, prav tako pa se že definira ravnatelj projekta;
- Planiranje projekta vključuje predvsem izdelavo planov, ki so osnova za izvedbo in dosego zastavljenih ciljev;
- Izvedba projekta vključuje aktivnosti ravnateljjevanja projekta, predvsem pa uveljavljanje sprejetih planov in kontroliranje z namenom izvedbe storitve ali izdelka. Prav tako tudi v tej fazi zasledimo planiranje posameznih aktivnosti izvedbe;
- Zaključek projekta pomeni predajo izvedene storitve ali izdelka in sprostitev vseh preostalih sredstev in virov.

Zgornja delitev je primerna tudi za investicijske projekte, kjer ponavadi govorimo o fazi koncipiranja projektov, fazi definiranja projektov in fazi realizacije projektov. Posamezno fazo lahko razdelimo na aktivnosti, odvisne od zelene natančnosti razčlenjevanja projekta (Pšunder, 1991, str. 49). Določeni avtorji ugotavljajo, da se za različne dejavnosti opredelitve

faz v življenjskem ciklu projekta med seboj razlikujejo (Kerzner, 2001, str. 81), posledično pa je tudi življenjski cikel za posamezne dejavnosti specifičen. Dopuščajo tudi možnost, da se tudi opredelitve znotraj posamezne dejavnosti med seboj razlikujejo.

Tabela 1: Faze v življenjskem ciklu projekta po različnih dejavnostih

<b>Strojništvo</b>	<b>Proizvodnja</b>	<b>Programiranje</b>	<b>Gradbeništvo</b>
- zagon - opredelitev - glavna faza - zaključek	- oblikovanje - izgradnja - proizvodnja - ustavitev - pregled	- koncept - planiranje - oblikovanje - izvedba - zaključek	- zbiranje podatkov - osnovna tehnika - okvir. ocenjevanje - podrobna tehnika - gradnja - testiranje - končna priprava

Vir: Kerzner, 2001, str. 83

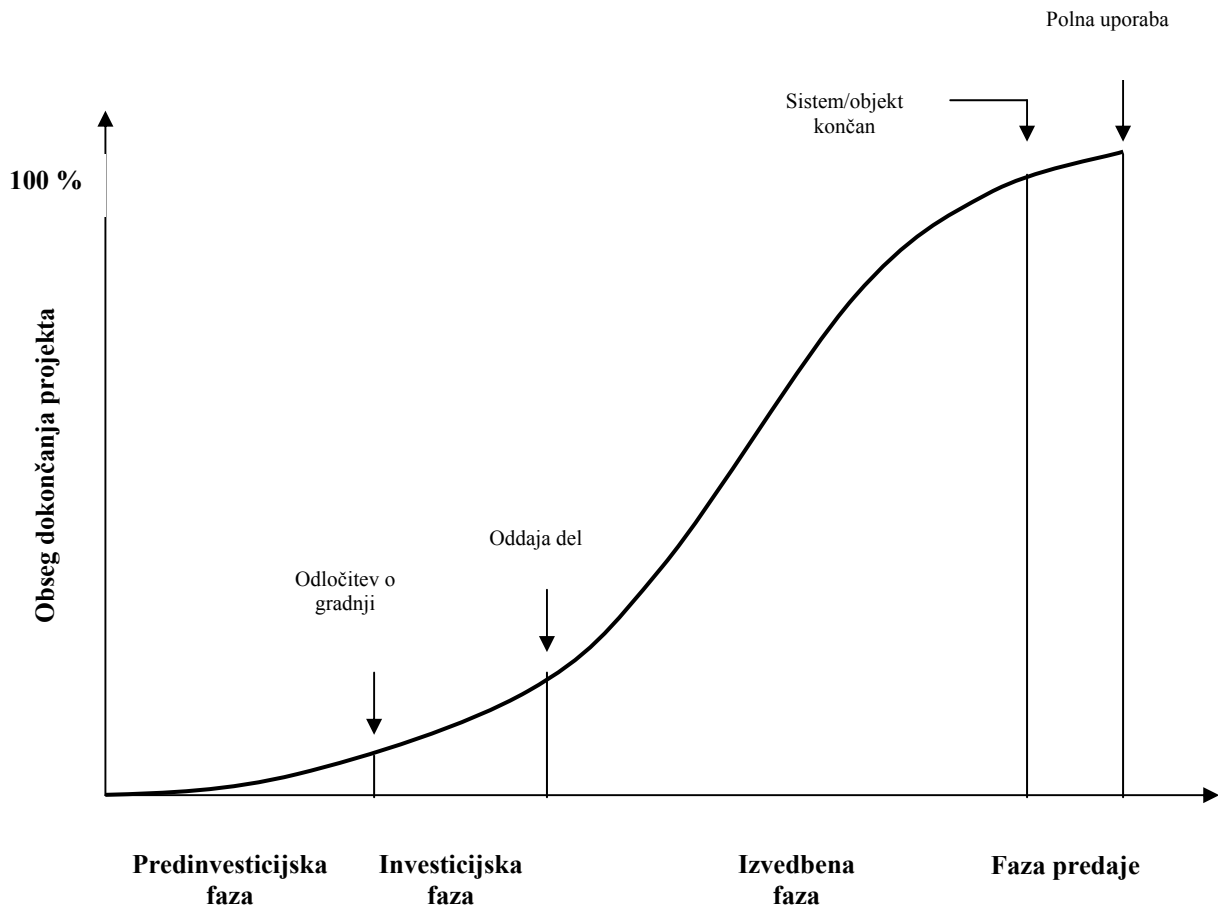
Slovenska zakonodaja opredeljuje faze investicijskega projekta predvsem v Zakonu o graditvi objektov:

- faza koncipiranja, kamor spadajo predvsem aktivnosti priprave idejnih projektov, študij upravičenosti, investicijskih programov idr.;
- faza konstruiranja je pomembna zaradi opredeljevanja tehničnih rešitev, izdelave projektov za razpis (PZR) in projektov za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD);
- faza priprav na izvedbo je po moji oceni najpomembnejša faza tudi za izvajalce, saj v tej fazi naročnik po predhodnem izbirnem postopku odda delo izvajalcem, dokončno definira tehnično rešitev v projektu za izvedbo (PZI) in pridobi ustrezna dovoljenja za gradnjo;
- faza izvedbe pomeni dobavo opreme, montažo opreme, gradnjo, zagon in poskusno obratovanje, vključno s primopredajo zgrajenih sistemov ali objektov.

Podobno fazno delitev zasledimo tudi pri Reynoldsu (Reynolds, 1996, str. 14), in sicer:

- predinvesticijska faza (idejni projekti, študije upravičenosti ...);
- investicijska faza (razpisi, projektiranje, definiranje tehnične rešitve ...);
- izvedbena faza (izvedba, ravnanje projekta ...);
- faza predaje (predaja naročniku, tehnični pregled ...).

Slika 1: Življenjski cikel projekta



Vir: Reynolds, 1996, str. 14

Zanimiv je diagram življenjskega cikla projekta na Sliki 1, kjer je lepo vidno časovno napredovanje projekta. Oblika krivulje ponazarja tipičen gradbeni projekt, kjer je v začetnih fazah zaslediti počasno napredovanje projekta. Te faze so zaradi svoje planske funkcije zelo pomembne pri nadaljevanju, ko v izvedbeni fazi projekt lahko zaradi dobrega planiranja hitro napreduje in se bliža zaključku, ki pa je zopet počasnejši, saj je v tej fazi treba urediti tudi najmanjše podrobnosti in odpraviti najmanjše pomanjkljivosti, ki zahtevajo svoj čas ob majhnem prispevku k obsegu dokončanja.

Za projekte različnih dejavnosti so lahko krivulje življenjskega cikla različne in so lahko na koncu oziroma začetku bolj vbočene oziroma izbočene. Sodelovanje izvajalca z naročnikom je pomembno v vseh fazah projekta, pri čemer lahko izvajalec že v predinvesticijski in investicijski fazi vpliva na odločitve v zvezi z gradnjo in pomembno prispeva k optimizaciji tehnične rešitve in splošnega poteka projekta.

Različne faze v življenjskem ciklu projekta načeloma zahtevajo od projektnega ravnatelja različne načine ravnanja. Medtem ko mora biti v začetni oziroma predinvesticijski fazi projektni ravnatelj sposoben določiti cilje, strategije in kriterije, izbirati alternative ter ocenjevati stroške in trajanje, se mora v fazi razvoja oziroma investicijski fazi posvetiti planiranju sredstev, ljudi, strojev, materiala pa tudi podrobnemu planiranju trajanja, kakovosti in stroškov. V izvedbeni fazi mora biti sposoben planirano uveljaviti, kar z drugimi besedami pomeni organiziranje, komuniciranje, motiviranje in uresničevanje planiranega, v zaključni fazi pa opravi kontroliranje, ocenjevanje in zaključevanje dela (Dinsmore, 1993, str.24)

#### **1.4. Ravnanje projekta**

Medtem ko lahko za »upravljanje« zapišemo, da je t. i. končna avtoriteta in izvira iz lastnine nad proizvodnimi sredstvi, lahko »ravnanje« opredelimo tehnično kot funkcijo ali proces, ki zagotavlja, da zaradi tehnične delitve dela ločene operacije posameznikov ostanejo člen enotnega uresničevanja postavljenega cilja gospodarjenja, družbenoekonomsko kot funkcijo, ki izvršuje politiko in cilje upravljanja (Pučko, 1996, str. 8) ter procesno kot funkcijo oziroma proces planiranja, delegiranja, uresničevanja, koordiniranja in kontroliranja. Iz tega sledi, da v organizacijskem procesu »ravnanje projekta« nastopa ravnatelj projekta, ki:

- skrbi, da ločene operacije posameznih udeležencev projekta ostanejo člen enotnega uresničevanja projektnih ciljev,
- svojo nalogo izvaja s pomočjo drugih ljudi v procesu planiranja, uveljavljanja in kontroliranja,
- vso svojo oblast prejema od upravljanja, katerega izvršilni organ je.

Ravnanje oziroma ravnateljstvo lahko torej opredelimo kot proces usklajevanja tehnično razdeljenega dela, kot proces planiranja, uveljavljanja in kontroliranja, kjer uporabljamo tudi posebna znanja in metode (Hauc, 2000, str. 48), ter kot proces odločanja pri čemer značilnosti projekta vplivajo na značilnosti ravnanja projekta (Rozman, 2002, str. 10). Projekt je treba ravnati, da bodo cilji projekta doseženi ob minimalni verjetnosti, da bo neki nepredviden dogodek negativno vplival na zastavljene projektne cilje. Projektni ravnatelj se mora zavedati, da kljub planiranju, uveljavljanju in kontroliranju projekta pri projektne načinu dela vedno obstajajo določena tveganja, ki jih je prav tako treba ravnati.

Za ravnanje projekta lahko zapišemo tudi, da je znanost, kako izvesti projekt s sodelovanjem ljudi, v določenem času, z določenimi sredstvi ter z želenim učinkom (Hauc, 1982, str. 172). Cilj ravnanja projekta je zagotoviti smotnost in učinkovitost projekta, zato planiranju, uveljavljanju in kontroliranju pravimo tudi faze za zagotovitev smotnosti projekta. Tudi Lipovec ravnanje razdeli na planiranje, uveljavljanje in kontroliranje, kjer kot metodološki vidik ravnalnega procesa opredeli odločanje (Lipovec, 1987, str. 229). Podobno delitev ravnalnega procesa predlaga tudi Robbins (Robbins, 1984, str. 462).

Odločanje je torej prav tako sestavni del ravnanja projekta, vendar ni opredeljeno kot posebna faza, temveč so planiranje, uveljavljanje in kontroliranje prežeti z odločanjem. Vsak delček posamezne faze ravnanja projekta poteka z odločanjem, ki je lahko izbiranje med več možnostmi ali pa gre le za neko trenutno odločitev. Odločanje je torej izbira med več možnostmi, ki le ob pravilni odločitvi prispeva k smotrnosti in uspešnosti. Ker ponavadi odločitve ne temeljijo na popolnih informacijah in znanju, obstaja verjetnost, da izbrana možnost ne vodi do najboljšega rezultata. Z odločitvami torej tvegamo, saj vedno obstaja verjetnost, da izberemo napačno odločitev.

Odločanje tudi samo po sebi vključuje tveganje, ki se kaže na dva načina:

- kot neposreden rezultat novih odločitev ali pobud, ki lahko pridejo od znotraj ali iz okolja,
- kot ranljivost za kontinuirano stanje.

Ko govorimo o odločanju, torej ne smemo pozabiti na pripadajoče tveganje sprejete oziroma nesprejete odločitve. Na drugi strani pa je s tveganjem povezana tudi donosnost, ki je ob večjem tveganju načeloma višja. Sledi, da je vsaka tvegana odločitev, na katero lahko gledamo tudi kot na opcijo, hkrati tudi priložnost. Projektno tveganje lahko označimo tudi kot neugoden dogodek v prihodnosti, medtem ko lahko ugodni dogodek v prihodnosti opredelimo kot priložnost (Kerzner, 2001, str. 905). V hitro spreminjajočem se okolju je treba zato pri odločanju uporabljati orodja, ki zagotavljajo določeno prožnost (npr. realne opcije), in izkoriščati priložnosti, dokler potencialni dobički presegajo potencialne izgube. V tržnem gospodarstvu je namreč najpomembnejši in osnoven cilj podjetij dobiček (Senjur, 1993, str. 66).

Vidimo, da lahko že s procesom ravnanja projekta tveganje zmanjšamo, če se le zavedamo nevarnosti, ki izhajajo iz različnih projektnih tveganj. Predvsem je za zmanjšanje tveganja pomembna faza planiranja, kjer lahko že vnaprej predvidimo možne razvoje dogodkov in projektni plan ustrezno korigiramo, vendar lahko tudi uveljavljanje in kontroliranje pomembno prispevata k zniževanju tveganja. Uveljavljanje mora slediti načrtanemu planu, pri čemer je pomembna prožnost uveljavljanja in upoštevanje potrebnih sprememb. Pogosto kontroliranje prav tako znižuje tveganje, saj morebitna odstopanja tako hitreje odkrijemo in ustrezno ukrepamo.

#### **1.4.1. Planiranje**

S planiranjem razumemo določanje vseh aktivnosti v projektu in njihovo usklajevanje, pri čemer upoštevamo njihovo povezanost, trajanje, stroške in drugo (Rozman, 1998, str. 134). Prav tako je kot planiranje mišljeno tudi opredeljevanje ciljev in namena projekta, katere ponavadi definira naročnik. Tudi aktivnosti planiranja organizacije, predvsem zaposlenih, časovnih rokov, stroškov in sredstev so del planiranja projekta. Planiramo zato, da zmanjšujemo probleme, ki bi lahko nastali, oziroma zmanjšujemo tveganje. S trditvijo se strinja tudi Fuller, ki pravi da s planiranjem projekta zmanjšamo verjetnost, da bi spregledali



kakšno aktivnost in opredelimo časovne ocene posameznih aktivnosti, potrebna sredstva in stroške projekta (Fuller, 1997, str. 87–88). Problemi so zaradi planiranja lahko bistveno manjši, vendar se še vedno lahko pojavijo, kar z drugimi besedami pomeni, da tveganja ne moremo povsem odpraviti, lahko pa ga minimiziramo. Planiranje projekta lahko torej obravnavamo kot ključno funkcijo ravnatelja projekta (Spinner, 1992, str. 75).

Ponavadi planiranje projektov vsebuje naslednje elemente (Meredith, Mantel, 1995, str. 203):

- cilj projekta, ki določa končni rezultat projekta, in namen projekta, ki določa čemu bo projekt služil;
- način dela, ki vnaprej opredeljuje, kako priti do končnega rezultata;
- časovno zaporedje aktivnosti, iz katerih je razvidno, kdaj je treba posamezno aktivnost izvesti;
- udeležence projekta;
- problemske situacije, vključno s pripravo planov za njihovo obvladovanje (obvladovanje projektnih tveganj).

Projektno planiranje je v bistvu v končni rezultat usmerjena opredelitev posameznih projektnih aktivnosti, pri čemer so posamezne aktivnosti ponavadi deljene na delovne naloge. Govorimo o hierarhičnem prikazu končne rešitve projekta vključno s prikazanimi delnimi rešitvami in vključenimi aktivnostmi. Za prikazovanje posameznih projektnih aktivnosti v celotnem procesu projektnega ravnanja lahko uporabimo različne načine, od katerih so najbolj znani:

- gantogram;
- diagram ključnih dogodkov;
- precedenčni diagram.

Gantogram, ki ga je razvil Henry L. Gantt, zelo nazorno prikazuje planirani in dejanski čas trajanja posamezne aktivnosti. Z njega je zelo lahko razbrati aktivnosti, ki so v zamudi, kar olajša spremljanje kritičnih aktivnosti, torej aktivnosti, ki nimajo časovne rezerve in katerih zamuda direktno pomeni zamudo pri izvedbi projekta.

Diagram ključnih dogodkov prikazuje ključne dogodke pri izvedbi projekta, katerih roke definiramo že v sami fazi planiranja. Pomembno je opredeliti ključne dogodke, ki so bistveni za končni cilj projekta, in kasneje kvalitetno kontrolirati izpolnjevanje teh rokov. Ker na podlagi ključnih dogodkov učinkovito pridobimo status projekta, lahko te informacije koristno uporabljajo predvsem za projekt zainteresirani, katerih interes ni direktno izvajanje posameznih aktivnosti, ampak splošnejši vpogled v uspešnost projektnega ravnanja.

Precedenčni diagram je med najbolj znanimi načini prikazovanja časovnega trajanja in zaporedja posameznih aktivnosti, seveda pa je predpogoj poznavanje vseh aktivnosti projekta, njihove medsebojne odvisnosti ter časovnega trajanja posameznih aktivnosti. S pomočjo

tehnik mrežnega planiranja lahko z uporabo precedenčnega diagrama izračunamo celotno predvideno trajanje projekta.

Mrežno planiranje pomeni postavitev grafičnega modela projekta s ciljem doseči najkrajše trajanje projekta, čim manjšo in kar se da enakomerno zaposlenost sredstev, ki so potrebna za izvedbo projekta, ter čim nižje stroške. Omogoča analiziranje strukture projekta, terminskega plana, stroškov in hkrati analiziranje razporeditve sredstev in zaposlenih. Pomembna je tudi preglednost in jasen prikaz medsebojne prepletenosti aktivnosti ter identifikacija kritičnih aktivnosti.

Za izvajanje vsake realne aktivnosti in čakanje je potreben določen čas. Aktivnost je proces, ki se mora opraviti, da bi projekt na poti k svojemu končnemu cilju prešel iz neke nižje na višjo stopnjo. Trajanje aktivnosti je v splošnem odvisno od vrste in obsega del, ki jih moramo opraviti v okviru te aktivnosti. Če aktivnosti izvajajo ljudje, je pri določanju trajanja aktivnosti treba upoštevati, da zmogljivost človeka ni enakomerno porazdeljena preko dne in je lahko odvisna tudi od pridobivanja izkušenj, učenja, utrujenosti ...

Pri izdelavi mrežnega plana najprej izvedemo popis aktivnosti projekta skupaj z oznako aktivnosti, opisom aktivnosti ter zadolženim oddelekom oziroma osebo. Sledi izdelava medsebojnih odvisnosti in pogojenosti, pri čemer upoštevamo logične omejitve. Kot primer navajam, da aktivnost montaže opreme lahko le sledi aktivnosti dobave opreme, ki je v splošnem odvisna od dobavnih pogojev dobavitelja.

Trajanje posamezne aktivnosti je odvisno od tržnih razmer, zmogljivosti v aktivnost vključenih virov in drugih pogojev. Pri oceni si lahko pomagamo z lastnimi izkušnjami iz drugih projektov, katere poudarja tudi Shepherd (Shepherd, 1999, str. 55–57) s strokovnjaki, ki so že izvajali in planirali podobne aktivnosti, upoštevamo priporočila ali plane zunanjih izvajalcev določenih aktivnosti.

Podatki o trajanju posamezne aktivnosti in podatki o pogojih začetka iste aktivnosti so pomembni za opredelitev najzgodnejšega začetka aktivnosti, ko so izpolnjeni vsi predpisani pogoji za začetek aktivnosti, in za opredelitev najpoznejšega začetka aktivnosti, ki nam še omogoča projekt zaključiti v zahtevanem roku. Z upoštevanjem trajanja aktivnosti lahko izračunamo najzgodnejši konec aktivnosti oziroma najpoznejši konec aktivnosti, ki pove, kdaj se mora aktivnost najpozneje končati, če hočemo projekt zaključiti v zahtevanem roku. Na podlagi zgornjega lahko izračunamo časovno rezervo aktivnosti, to je čas med najzgodnejšim in najpoznejšim začetkom aktivnosti.

Kritična aktivnost je vsaka aktivnost, ki nima časovne rezerve, medtem ko je kritična pot najdaljša pot v mreži, sestavljena iz kritičnih aktivnosti. Vsaka zamuda pri izvedbi kritične aktivnosti povzroči podaljšanje trajanja projekta.

Pri oblikovanju mrežnega diagrama obstajajo določena pravila (Rozman, 1993, str. 314). Aktivnosti v mrežnem diagramu naj bodo usmerjene od leve proti desni, pri čemer dolžine puščic naj ne predstavljajo trajanja aktivnosti. Diagram naj bo pregleden, brez nepotrebnih križanj, brez nepotrebnih navideznih aktivnosti razen v primeru vzporednih aktivnosti z istim začetnim in končnim dogodkom. Vsaka aktivnost se lahko prične šele, ko se zgodi določeni dogodek, ki pogojuje njen začetek, hkrati pa se noben dogodek ne more dogoditi pred zaključkom vseh aktivnosti, ki vodijo k njemu. Vsak dogodek se lahko zgodi le enkrat in je definiran kot stanje, ko je opravljena ena ali več aktivnosti, ki vodijo k njemu.

Danes poznamo predvsem dve skupini metod mrežnega planiranja in sicer:

- CPM (Critical Path Metod), kjer so časi aktivnosti dobro definirani, zato je metoda primerna za investicijske projekte;
- PERT (Program Evaluation Review Technique), kjer so časi aktivnosti določeni le z verjetnostno porazdelitvijo, zato je metoda bolj primerna za znanstvenoraziskovalne projekte.

Obe metodi imata podobna izhodišča, razlikujeta pa se v tem, da CPM poudarja aktivnosti in vse informacije, povezane z njimi (trajanje posamezne aktivnosti, začetek in konec aktivnosti, stroški posamezne aktivnosti idr.), PERT pa se bolj posveča dogodkom (odločujoča je verjetnost, s katero se bodo posamezni dogodki v projektu izvršili). Razlike med metodama so v praksi vedno manjše (Anderson, Sweeney, Williams, 1982, str. 343). Kot rečeno se zaradi zgornjega CPM bolj uporablja za projekte, pri katerih dobro poznamo čase trajanja aktivnosti, oziroma za deterministične projekte, medtem ko je PERT primeren za stohastične projekte, kot so znanstvenoraziskovalni projekti.

Glede na izvedeno časovno analizo projekta, vključno s terminskim planom, lahko planiramo tudi porabo ostalih sredstev za realizacijo projekta, predvsem pa število zaposlenih, potrebna delovna sredstva, potrebna finančna sredstva in drugo.

Upoštevanje tveganja pri projektnem planiranju služi predvsem zniževanju verjetnosti negativnih dogodkov, vendar je treba upoštevati tudi dejstvo, da lahko prisotnost tveganja pomeni na drugi strani tudi priložnost oziroma opcijo, ki jo lahko projektni ravnatelj izkoristi.

Pri planiranju ljudi je treba izhajati iz aktivnosti, ki jih je v okviru projekta treba izvesti, seveda ob upoštevanju naslednjega:

- znanje in sposobnosti, ki so potrebna za izvedbo aktivnosti,
- kritično pot projekta,
- možnosti dela v več izmenah in razporejanja več ljudi za izvedbo iste aktivnosti,
- možnost zaposlitev zunanjih sodelavcev po pogodbi.

Zniževanje stroškov je stalnica pri ravnateljstvu projektov, kar se kaže tudi pri planiranju udeležencev projekta. Kvalitetna priprava posameznih aktivnosti projekta in opredelitev njihove medsebojne povezanosti so predpogoj za ravnateljevo uspešno planiranje udeležencev

projekta in hkrati sredstev, ki bodo omogočili izvedbo projekta v planiranih rokih in z ustrežno kvaliteto. Pri investicijskih projektih sledi planiranju ljudi planiranje drugih udeležencev, predvsem dobaviteljev opreme, izvajalcev posameznih del, projektantov in drugih.

Pri planiranju stroškov uporabljamo naslednje metode (Meredith, Mantel, 1995, str. 291):

- planiranje od zgoraj navzdol,
- planiranje od spodaj navzgor,
- iterativno planiranje.

Za planiranje od zgoraj navzdol je značilno, da so osnova za planiranje izkušnje in znanja višjega ravnateljstva o podobnih preteklih projektih in njihovih aktivnostih. Oceno plana stroškov dobimo na podlagi stroškovnih ocen projekta s strani višjega ravnateljstva. Projektni ravnatelji nato na podlagi stroškovne ocene celotnega projekta stroške porazdelijo po posameznih aktivnostih. Prednost te metode je v relativno natančni pripravi plana stroškov, ki je pripravljen glede na pretekle izkušnje in pridobljena znanja, slabost te metode pa je v razhajanju v oceni stroškov med projektnim ravnateljem in višjim ravnateljstvom, ki ponavadi napove »nižje« ocene stroškov projekta

Planiranje od spodaj navzgor ima za osnovo ocenjene stroške posameznih aktivnosti. Ocene stroškov pripravi ponavadi projektni ravnatelj, ki je predhodno že opredelil posamezne potrebne aktivnosti projekta. Obstaja nevarnost napačne ocene, če je katera izmed aktivnosti izpuščena. Ker imajo projektni ravnatelji ponavadi izkušnje s posameznimi aktivnostmi je takšen pristop lahko natančnejši. Za celotno stroškovno oceno je treba stroškom aktivnosti dodati še splošne stroške, stroške nepredvidenih aktivnosti in druge indirektno stroške. Slabost planiranja od spodaj navzgor je v pretiravanjih pri oceni stroškov posameznih aktivnosti, saj projektni ravnatelji v splošnem že pri planiranju upoštevajo dejstvo, da bo ravnateljstvo stroške tako ali tako znižalo.

Iterativno planiranje se začne podobno kot planiranje od spodaj navzgor s stroškovnimi ocenami posameznih aktivnosti, pri čemer ravnateljstvo plane pregleda in poda pripombe ter predloge, ki jih nato projektni ravnatelj upošteva v naslednji iteraciji. Postopka se ponavlja dokler s stroškovno oceno nista zadovoljni obe strani. Podrobno je splošni proces planiranja v podjetju Siemens opisan v poglavju »Proces planiranja, vodenja in nadzora v podjetju«.

Opredelitev organizacije projekta nastopi, ko so zaključene aktivnosti planiranja projektnih aktivnosti, planiranja ljudi, stroškov in sredstev, saj šele organizacija projekta opredeljuje njihova medsebojna razmerja in ponavadi opredeljuje organizacijsko strukturo vključno z odgovornostmi vseh udeležencev projekta. V splošnem so pri projektu udeleženi:

- ravnatelj projekta, ki ravna projekt,
- naročnik projekta, ki definira namen in cilje projekta,
- sponzor projekta, ki skrbi za financiranje,

- ravnateljstvo podjetja, ki skrbi za usklajevanje med poslovnimi funkcijami podjetja in projektom in je hkrati ponavadi tudi sponzor projekta,
- dobavitelji in izvajalci, ki pri investicijskih projektih opravijo večji del dobave opreme in storitev,
- Projektni tim, ki pri izvedbi projektnih aktivnosti sodeluje z ravnateljem projekta.

Na tem mestu velja posebej omeniti, da lahko tudi s stališča dobaviteljev in izvajalcev govorimo o planiranju projekta, ki v splošnem vsebuje enake korake in aktivnosti, kot so navedene v tem poglavju, seveda pa se njihova vsebina delno razlikuje.

V splošnem obstajajo tri glavne projektne organizacijske strukture, ki jih obravnavata tudi Meredith in Mantel (Meredith, Mantel, 1995, str. 291):

- čista projektna organizacija, kjer so posamezni organizacijski deli usmerjeni v izvajanje projektnih aktivnosti z dodanim poslovno-funkcijskim delom, ki opravlja naloge, skupne vsem projektom;
- projekt kot del funkcijske organizacije, kjer posamezne enkratne projektne aktivnosti manjših projektov opravljajo zaposleni v klasični hierarhični organizaciji;
- matrična organizacija je presek prvih dveh organizacijskih struktur. Je poskus odpraviti pomanjkljivosti zgoraj omenjenih skrajnih možnosti projektne organizacijske strukture, kot so tekmovalnost, konflikti, neučinkovitost v multiprojektne okolju, nejasna odgovornost, podvajanje nalog, nestalnost zaposlitve in drugo.

Že uvodoma smo omenili, da lahko s procesom ravnanja projekta tveganje zmanjšamo, če se le zavedamo nevarnosti, ki jih lahko vnaprej predvidimo, in jih v fazi planiranja ustrezno upoštevamo, vendar lahko tudi uveljavljanje in kontroliranje pomembno prispevata k zniževanju tveganja. Uveljavljanje mora slediti načrtanemu planu, pri čemer je pomembna prožnost uveljavljanja, pogosto kontroliranje pa prav tako znižuje tveganje, saj morebitna odstopanja tako hitreje odkrijemo in ustrezno ukrepamo.

#### **1.4.2. Uveljavljanje**

Uveljavljanje projekta je skup kadrovanja, vodenja, motiviranja in komuniciranja. Kadrovanje pomeni izbiro ustreznega ravnatelja in ustrezne projektne skupine. S pojmom vodenje v splošnem označujemo spretnost vplivanja na druge ljudi s pomočjo komuniciranja, motiviranja in nadzora z namenom delovanja v smeri naprej določenih projektnih ciljev (Rant, 1995, str. 47). Gre za vplivanje na ljudi, da bi delovali motivirano, torej usmerjeno k opredeljenim ciljem in tako zadovoljili lastne potrebe, pri čemer vsi uporabljajo za sporazumevanje in informiranje komuniciranje, torej oddajajo in sprejemajo sporočila. Pri kadrovanju je treba poleg strokovnih zahtev posameznikov poudariti timsko delo, ki je bistveno za učinkovito uveljavljanje projekta. Pri tinskem delu govorimo o preoblikovanju skupine posameznikov ponavadi s komplementarnimi znanji v učinkovito delovno enoto, usmerjeno k skupnemu cilju. Zato je treba biti pri izbiri članov tima pozoren ne le na njihova

znanja in sposobnosti, ampak tudi na komplementarne osebnostne značilnosti, ki lahko bistveno pripomorejo k učinkoviti in uspešni izvedbi projekta.

Ko govorimo o vodenju, ponavadi mislimo na vplivanje na delovanje posameznika ali skupine z namenom delovanja k postavljenim ciljem (Rozman, 1993, str. 201), ki so lahko cilji podjetja, projekta, raziskovalne skupine ali reševalne ekipe. Omeniti je smiselno dva glavna stila vodenja, in sicer:

- avtoritativni stil vodenja,
- participativni stil vodenja.

Za vodenje projektov je značilen participativni stil vodenja, kjer ravnatelj skuša poistovetiti ostale člane projektnega tima s cilji projekta, hkrati pa jih vključuje v sam proces odločanja in s tem vpliva na učinkovitost vodenja. Pri avtoritativnem stilu vodenja gre za ravnateljevo samostojno sprejemanje odločitev in vplivanje na podrejene predvsem z uporabo statusnega položaja v obliki posredovanja ukazov. Ni treba posebej poudarjati, da so samostojnost, kreativnost in samoiniciativnost pri takšnem stilu vodenja moteče. Opisana stila vodenja sta skrajni točki, med katerima lahko najdemo celo vrsto mešanih stilov z elementi enega in drugega vodstvenega stila.

Ravnatelj projekta se pri vodenju pogosto srečuje z dodatno težavo, ki izhaja iz organizacijske sheme saj so ljudje, ki so zadolženi za posamezne projektne aktivnosti, pogosto odgovorni tudi za aktivnosti v okviru linijske organizacijske sheme in pripadajočim ravnateljem. Prav tako mora ravnatelj projekta upoštevati dejstvo, da obstaja razlika med vodenjem ljudi v linijski organizacijski shemi in vodenjem ljudi v projektni organizacijski shemi, saj morajo biti slednji bistveno bolj kreativni in samoiniciativni. Tudi motivacija slednjih je vsebinsko drugačna od »linijskih« ljudi. Navedeno ima za posledico konfliktno situacijo, ki jih mora ravnatelj projekta hitro in kar se da učinkovito reševati.

Že v prejšnjem odstavku je omenjena motivacija, ki je med ljudmi različna. Beseda motivacija izhaja iz latinske besede *movere*, ki bi jo lahko prevedli kot gibati se oziroma delovati. Ljudje delujejo, kar pomeni, da si skušajo tako ali drugače pridobiti določena sredstva za zadovoljevanje svojih potreb. Seveda pa morajo za to, da delujejo, poznati vzrok oziroma imeti določeno potrebo. Tako pridemo do nekakšnega krožnega procesa, ki mu pravimo mehanizem motiviranja. Delovanje, ki se v tem procesu pojavlja, imenujemo motivirano delovanje, vzrok za to delovanje pa motiv. Motivi usmerjajo človekovo delovanje in nekako v ozadju povezujejo potrebe s cilji, saj so to hotenja, ki se porajajo v človeški notranjosti. Ker imamo na tem mestu opravka s človeško notranjostjo, ki je individualna, te pojave zelo podrobno opisuje psihologija kot veda, ki se ukvarja z opisovanjem človekove notranjosti.

Motivacijo so razni avtorji zelo različno opredelili, vendar je vsebina definicij podobna (predvsem v delu, ki se nanaša na človekovo notranjost):

- motivacija je zbujanje hotenj, ki se porajajo v človekovi notranjosti na podlagi njegovih potreb in ki usmerjajo njegovo delovanje;
- motivacija je trenutni vpliv na smer, aktivnost in vztrajnost določenega delovanja;
- motivacija je proces (v človekovi notranjosti) izbire različnih možnosti pri vnaprej premišljenem delovanju;
- motivacija se ukvarja z med seboj odvisnimi oziroma neodvisnimi spremenljivkami, ki razlagajo smer, razsežnost, vztrajnost posameznikovega obnašanja pri konstantnih sposobnostih, spretnostih, razumevanju opravil in vplivih iz okolja.

Iz zgornjih definicij je razvidno, da mehanizem motiviranja in posledično tudi motivacija izhaja iz človekove notranjosti (psihe). Ravnatelj projekta se mora motivacije zavedati in upoštevati motivacijske teorije, ki lahko pripomorejo k maksimiranju motivacije projektnega tima in njegovih članov.

Ravnatelj projekta porabi mnogo svojega časa za komuniciranje z drugimi udeleženci, saj ravnanje projekta zahteva neprestano promocijo projekta ravnateljstvu podjetja, zunanjim udeležencem, članom projektnega tima in drugim, pri čemer mora biti vsak udeleženec pripravljen sprejemati in oddajati informacije v jeziku projekta z upoštevanjem vpliva komunikacije na projekt.

Posebno je pomembno komuniciranje med ravnateljem podjetja in naročnikom, kjer ravnatelj projekta ne sme biti obravnavan kot vodja izvajanja aktivnosti projekta, temveč kot sposoben posameznik, ki z znanjem in sposobnostmi prispeva k uspešnemu uveljavljanju projekta in splošnem dolgoročnem sodelovanju z naročnikom. Pri ravnanju projekta velja omeniti tudi neformalno komuniciranje, ki je lahko zelo koristno za uspešen zaključek projekta. Takšen način komuniciranja naredi na ljudi dober vtis in je zelo osebno, vendar se v določenih situacijah projekta pokaže kot najprimernejša oblika komuniciranja. Predpogoj za vzpostavitev neformalnega komuniciranja je strinjanje drugih članov projektnega tima in hkrati neprestano negovanje in spodbujanje takšnega načina komuniciranja.

Pri komuniciranju lahko med oddajnikom in sprejemnikom nastopijo motenja, ki so lahko psihološke, tehnične ali pomenske narave, ali ovire, ki so lahko organizacijske ali osebne. Osebne ovire izhajajo iz različnih izkušenj ali čustvenih profilov, medtem ko so bolj izrazite organizacijske ovire, ki ponavadi izhajajo dejstva, da je na projektu vključenih veliko ljudi iz različnih delovnih okolij, z različnimi cilji, z različno izobrazbo, ki ne nazadnje lahko govorijo različne jezike. Randolph (Randolph, 1992, str. 80–84) predpisuje naslednje napotke za izboljšanje komuniciranja:

- vsako sporočilo naj oddajnik prilagodi lastnostim sprejemnika;
- sprejemnik se mora zavedati pomembnosti sporočila, ki mu ga skuša oddajnik posredovati;

- kooperativno komuniciranje brez podrejenosti ali nadrejenosti in z upoštevanjem idej sprejemnika in oddajnika;
- redno komuniciranje, ki je lahko formalno ali neformalno.

### 1.4.3. Kontroliranje

Za kontroliranje lahko zapišemo, da je pravzaprav merjenje oziroma ocenjevanje delovanja, torej primerjava s planiranjem, ugotavljanje odstopanj in korektivno delovanje, da se planirano uresniči, pri čemer lahko kontroliramo stanje, v katerem se projekt nahaja, ali pa sam potek projekta. Pri kontroliranju je nujno potrebna ustrezna dokumentacija, ki predstavlja osnovo za primerjavo in ugotavljanje odstopanj (Rozman, 1998, str. 163).

Kontroliranje kot fazo ravnanja lahko delimo na:

- proces merjenja, ki vključuje določanje uresničenih rezultatov;
- proces ocenjevanja, kamor sodijo aktivnosti primerjanja uresničenih rezultatov s planiranimi;
- proces izvajanja korektivnih ukrepov za zmanjšanje razlik med uresničenim in planiranim v primeru prevelikih odstopanj.

Na podlagi zgornje delitve lahko zaključimo, da pri ravnanju projektov dopuščamo možnost odstopanj od planiranega, vendar v procesu kontroliranja odstopanja identificiramo in skušamo zmanjšati njihove posledice, pri čemer je pomembno, da je kontroliranje treba izvajati že takrat, ko so korektivne akcije še izvedljive. Kontroliranje se osredinja predvsem na:

- izvedbo, kjer gre za vprašanje, ali izvedba sledi izdelanemu izvedbenemu planu;
- stroške, kjer je pomembno, ali so stroški v okviru planiranih predračunov;
- čas oziroma časovni okvir, ki je bil planiran, v primerjavi z dejanskim.

Projektni ravnatelj pri kontroliranju ugotavlja vzroke za spremembe in same spremembe na projektu ter predlaga in opredeljuje aktivnosti za zmanjšanje negativnih posledic sprememb oziroma izkoriščanje pozitivnih posledic sprememb. Pri večjih projektih ponavadi o spremembah in z njimi povezanih aktivnostih odloča posebna strokovna komisija, ki spremembo analizira in predlaga ustrezne ukrepe.

V procesu kontroliranja je treba določiti kontrolne točke, v katerih je treba izvajati kontrolo, vsebino kontroliranja, način merjenja odstopanj, raven odstopanj, ki je pogoj za ukrepanje, ter način ukrepanja. Kontroliranje naj bo stroškovno in časovno učinkovito, enostavno, pregledno in dovolj natančno. Pomembno je poudariti, da je smiselno o kontroliranju razmišljati že v fazi planiranja, saj je načeloma treba vse planirane aktivnosti tudi kontrolirati.

Sestavni del kontroliranja je spremljanje, zapisovanje in poročanje o informacijah v zvezi z izvedbo projekta, ki jih želijo poznati ravnatelj in udeleženci projekta (Meredith, 1995, str. 441). S pomočjo spremljanja projekta morajo imeti vsi udeleženci projekta pravočasno na



voljo vse informacije, ki so potrebne za učinkovito kontroliranje. Ker gre pri spremljanju projekta za povezavo z doseganjem ciljev, se je treba osrediniti na rezultate in ne morebiti na količino porabljenih virov ali obseg aktivnosti. Pri poročanju je pomembno zbiranje in selekcioniranje podatkov, ki jih želimo predstaviti. Nedvomno je projektni plan tisti, ki opredeljuje vrsto podatkov, ki jih je potrebno zbrati in predstaviti, dodatno pa lahko na vrsto podatkov vpliva tudi hotenje po izboljšavah ravnanja projekta.

Jedro faze kontroliranja je v praksi poslovno-informacijski sistem, ki vsem odločitvenim ravnam zagotavlja neposredne in primerno selekcionirane informacije. Sistem mora biti razumljiv, enostaven in sposoben nakazovanja rešitev ter poudarjanja izjem.

Projektni ravnatelj se mora zavedati, da bo med trajanjem projekta najverjetneje nastopile večje ali manjše spremembe projektnega plana. Ker se tem spremembam, ki so ponavadi posledica novih spoznanj v času projekta, negotovosti in novih omejitev, ne moremo izogniti, Meredith predlaga vzpostavitev sistema kontroliranja sprememb (Meredith, 1995, str. 536). Cilji takšnega sistema kontrole sprememb so:

- zbrati spremembe in identificirati njihov vpliv na projektne aktivnosti;
- pretvoriti vpliv v postavke projektnega plana;
- ovrednotiti koristi in stroške sprememb;
- sprejeti oziroma zavrniti spremembe;
- predstaviti sprejete spremembe vsem udeležencem projekta in zagotoviti njihovo izvedbo.

Proces kontroliranja sprememb je načeloma koristen, če resnično služi svojemu namenu. Vse prevečkrat se predvsem pri večjih projektih omenjeni sistem pretvori v formalno potrjevanje že izvedenih sprememb. Ponavadi je proces potrjevanja sprememb prepočasen in zapleten, tako da v praksi projektni ravnatelj spremembe potrdi neformalno, čemer lahko sledijo zapleti, ko je treba upravičiti dodatne stroške, ki niso zajeti v prvotnem projektnem planu.

## **2. TVEGANJA V PROJEKTU**

Če je za sedemdeseta in osemdeseta leta dvajsetega stoletja za projektno delo značilen poudarek na obvladovanju tehnik in orodij za planiranje in spremljanje projektov, se je predvsem v zadnjih desetih letih težišče projektnega dela začelo prenašati na posamezna področja, katerih obvladovanje je prav tako pomembno za uspešno projektno delo. To so področja kot ravnanje več projektov, ki ga obravnava tudi Wysocki (Wysocki, 2000, str. 313–323), skupinsko delo, ravnanje z zmožnostmi človeka, zagotavljanje kakovosti, obvladovanje sprememb in obvladovanje tveganja.

V svetu je danes priznanih kar nekaj metod in tehnik, ki se uporabljajo za obvladovanje tveganja v projektih. Vsem je skupno, da se ukvarjajo z vzroki tveganja, njihovim odstranjevanjem, zmanjšanjem pojavitve, samimi tveganji in z zmanjševanjem ter ublažitvijo posledic tveganja. Ker se urejeni principi obvladovanja tveganja uporabljajo predvsem pri

večjih projektih ali okoljih, kjer se delo opravlja izključno na projektni način, je jasno, da so tudi projekti informacijsko-komunikacijske narave med tistimi, ki te metode uporabljajo. Obvladovanje projektnih tveganj obsega:

- ugotavljanje tveganj, ki lahko ogrozijo uspešno izvedbo projekta,
- zniževanje verjetnosti nastanka projektnih tveganj,
- Minimiziranje negativnih učinkov nepredvidene situacije.

## **2.1. Opredelitev tveganja**

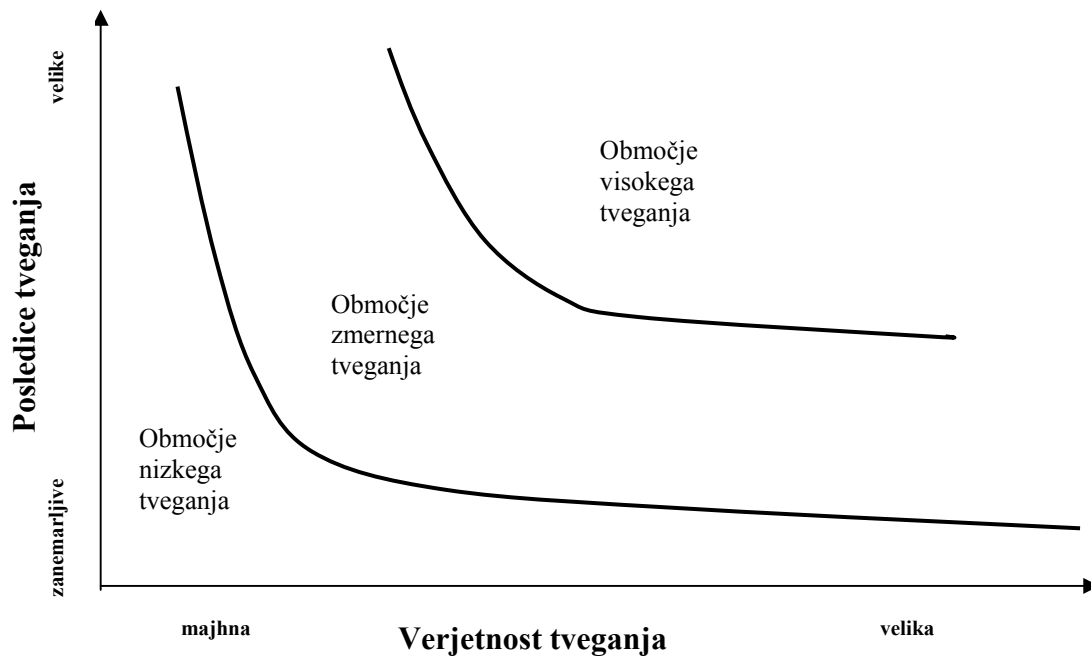
V splošnem lahko zapišemo, da je tveganje verjetnost nezaželenih posledic prihodnjih dogodkov. Sestavljeno je iz verjetnosti, da se bo nekaj zgodilo, in iz negativnih posledic, ki sledijo, če se dogodek zgodi. Večina razlogov za neuspeh projekta leži v nezadostni pozornosti na težave, ki nastanejo pri izvajanju projektov. Če bi težave lahko z gotovostjo predvideli in se jim izognili, bi bilo ravnanje projektov bistveno olajšano.

Fuller pravi, da je tveganje prisotno vedno, ko obstaja verjetnost, da stvari ne bodo potekale tako, kot smo planirali, pri čemer je verjetnost neugodnega razvoja dogodkov lahko malo verjetna, kar pomeni nizko tveganje, oziroma zelo verjetna, kar pomeni visoko tveganje (Fuller, 1997, str. 160).

Tveganje je vedno v korelaciji z verjetnostjo, ki je kvantitativna ocena za možnost, da se neki slučajni dogodek pojavi. Nemogočemu dogodku pripada verjetnost 0, gotovo nastopajočemu pa verjetnost 1. Verjetnost poljubnega dogodka je med 0 in 1. Dogodek z verjetnostjo nič se ne bo zgodil in je nemogoč dogodek, medtem ko je dogodek z verjetnostjo ena gotov. V splošnem imajo dogodki verjetnost med nič in ena, skrajne vrednosti pa so zelo redke. Verjetnost kot kvantitativna mera za tveganje pomaga reševati probleme tveganja, s katerimi se srečujemo pri ravnanju projektov, predvsem tako, da v procesu odločanja pomaga pri sprejemanju racionalnih odločitev.

Prav tako je tveganje povezano z negativnimi posledicami, če se tvegani dogodek pojavi. Tveganje je visoko, če je visoka verjetnost, da se bo negativen dogodek zgodil in hkrati imel visoke negativne posledice. Relacije med tveganjem, verjetnostjo in negativnimi posledicam so po Kerznerju so nazorno prikazane na Sliki 2.

Slika 2: Sestavni deli tveganja



Vir: Kerzner, 2001, str. 906

Ker v splošnem ljudje ne znamo natančno napovedati prihodnosti in nimamo zadostnega vpliva, da bi v celoti uresničili planirano, moramo tveganje sprejemati kot del našega življenja in ga hkrati skušati obvladovati. Pri tem se ljudje ločimo glede na naklonjenost tveganju v tri skupine (Kerzner, 2001, str. 906):

- tveganju nenaklonjeni;
- do tveganja nevtralni;
- tveganju naklonjeni.

Večina ljudi je tveganju nenaklonjena, kar pomeni, da se skušajo tveganju izogniti. Do tveganja nevtralni ljudje tveganju ne posvečajo pozornosti oziroma se nanj ne ozirajo, tveganju naklonjeni pa zavestno sprejemajo tvegane odločitve.

## 2.2. Tveganje v projektih

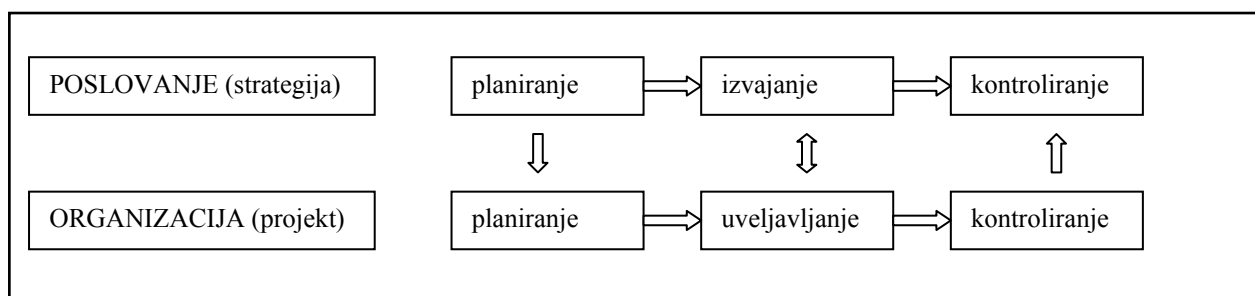
Naloga projektnih ravnateljev je uresničiti projektne cilje, pri čemer je zelo pomembno obvladovanje tveganj, ki se v projektu lahko pojavijo, saj je prihodnost načeloma neznana in nas lahko preseneti z različnimi neljubimi dogodki. Da bi bil projekt uspešen, mora vodstvo projekta ravnati tveganja, ki se na projektu lahko pojavijo, pri čemer mora natančno poznati cilje projekta. Gre za proces določanja, analiziranja in odzivanja na tveganje, ki na eni strani

vključuje maksimiranje učinkov pozitivnih dogodkov in na drugi strani minimiziranje učinkov negativnih dogodkov. Ločimo dve osnovni vrsti tveganj:

- poslovno tveganje, ki vključuje nevarnosti, da rezultat projekta ne bodo izdelki ali storitve, ki bi prinesli pričakovane koristi;
- projektno tveganje, kjer govorimo o tveganju, ko cilji projekta niso doseženi v planiranih rokih, ob planiranih stroških in ob planirani kakovosti.

Medtem ko je poslovno tveganje povezano s poslovnim procesom, je projektno tveganje v tesni povezavi z organizacijskim procesom, saj je projektna organizacija le ena izmed mnogih poznanih organizacij. Pri visokem poslovnem tveganju so lahko ogroženi strateški cilji, projektno tveganje pa lahko ogrozi cilje projekta. Na Sliki 3 je prikazana zanimiva Rozmanova razdelitev, v kateri je ravnanje projektov ločeno od ravnanja poslovanja združbe, s tem pa tudi poslovno tveganje od projektnega.

Slika 3: Faze v procesu ravnanja poslovanja in ravnanja projektov



Vir: Rozman, 2000a, str. 10

Ravnanje poslovanja zajema planiranje, izvajanje in kontroliranje poslovanja. Najprej je treba izdelati plan poslovanja, ki vključuje strategijo združbe. Zatem je treba definirati projekt kot sredstvo za udejanjanje strategije in pristopiti k planiranju projekta. Izvajanje poslovanja in uveljavljanje projekta se dopolnjujeta in prepletata. Nadaljujemo s kontroliranjem projekta in nato s kontroliranjem poslovanja. Cilj ravnanja poslovanja združbe je uspešnost, cilj ravnanja projekta pa je smotrnost in učinkovitost.

V tem magistrskem delu se bom posvetil le projektnim tveganjem, ob predpostavki, da je naročniku projekta uspelo poslovno tveganje minimizirati oziroma odpraviti in da bodo nadgrajeni in posodobljeni prometni telekomunikacijski sistemi v Slovenskih železnicah prinašali pričakovane koristi.

Tudi za projektno tveganje lahko zapišemo, da je sestavljeno iz verjetnosti, da se bo tveganje uresničilo in negativnih posledic morebitne uresničitve tveganja. Kerzner opisuje relacijo med

tveganjem in njegovima spremenljivkama kar v obliki naslednje funkcije (Kerzner, 2001, str. 905):

$$\text{Projektno tveganje} = f(\text{verjetnost uresničitve, negativne posledice})$$

Projektno tveganje je premo sorazmerno z verjetnostjo uresničitve tveganja in hkrati z obsegom negativnih posledic, pri čemer sta obe spremenljivki naključni in jih je možno oceniti le s statističnimi metodami.

Projektno tveganje pomeni neugoden dogodek v prihodnosti, ugoden dogodek pa je priložnost (Kerzner, 2001, str. 905). Poleg verjetnosti in posledic obravnava Kerzner tudi vzroke tveganja. Medtem ko je vzroki pojavijo pred uresničitvijo tveganja, se s posledicami ukvarjamo, ko se tveganje dejansko uresniči. Že pri obravnavi vloge odločanja pri ravnanju projekta sem omenil, da je s tveganjem povezana tudi donosnost, ki je ob večjem tveganju načeloma višja. Sledi, da je vsaka tvegana odločitev, na katero lahko gledamo tudi kot na opcijo, hkrati tudi priložnost, vendar bom v nadaljevanju obravnaval le tveganje v negativnem smislu oziroma tveganje, kateremu lahko sledijo prekoračitev rokov, zniževanje kvalitete in zviševanje stroškov.

V Tabeli 2 so prikazani dejavniki, ki jih, kot bomo videli, ne moremo prištevati k tveganju, vendar lahko zelo vplivajo na projektno tveganje.

Tabela 2: Vpliv dejavnikov na projektno tveganje

Dejavnik	Majhno projektno tveganje	Veliko projektno tveganje
Končni rezultat projekta	Podoben prejšnjim	Nov
Način dela	Poznan	Nepoznan
Čas trajanja projekta	Kratko	Dolgo
Podpora ravnateljstva	Velika	Majhna
Razpoložljivost pomembnih poslovnih prvin	Velika	Majhna
Število pomembnih poslovnih prvin	Veliko	Malo
Zanesljivost pomembnih poslovnih prvin	Velika	Majhna
Vzdušje v timu	Optimistično	Pesimistično
Ugled projekta	Visok	Nizek

Vir: Rosenau, 1998, str 155

Poleg tega, da projektne ravnatelji poznajo tveganja, ki lahko v projektu nastopijo, in načine obvladovanja teh tveganj, je pomembno tudi, da se zavedajo tudi zgoraj navedenih dejavnikov, ki so lahko vzroki za tveganje.

### 2.3. Vrste tveganj pri projektih

V splošnem obstaja veliko različnih delitev projektnih tveganj. Razni avtorji uporabljajo pri delitvah različne kriterije. Ena izmed osnovnih delitev projektnih tveganj je vsekakor delitev po projektnih ciljih (Burke, 1999, str. 19), in sicer:

- časovno tveganje,
- tveganje kakovosti,
- finančno tveganje.

Medtem ko je časovno tveganje tveganje, kateremu sledi zamuda projekta, je finančno tveganje povezano s stroškovnim ciljem oziroma dogodki, ki posledično pomenijo večje stroške projekta od planiranih. Tveganje kakovosti je v tesni zvezi z vsemi dogodki, katerim sledi odstopanje proizvoda, ki je predmet projekta, od predvidene kakovosti, ki je bila prvotno planirana. Delitev projektnega tveganja po projektnih ciljih se pogosto uporablja pri investicijskih projektih, še posebno v gradbeništvu, kamor delno spada tudi projekt Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic.

Fuller obravnava projektno tveganje z makro in mikro perspektive (Fuller, 1997, str. 160–170):

- individualno tveganje se pojavlja pri posamezni aktivnosti in se deli na tveganja povezana s časom, tehnologijo, stroški, sredstvi;
- celotno tveganje projekta se nanaša na celoten projekt in jih ni mogoče zaznati pri opazovanju posamezne aktivnosti. To so tveganja pri komuniciranju, motiviranju, tveganja zaradi spremembe zakonodaje, tveganja zaradi spremembe poslovanja, tveganja zaradi spremembe lastništva in druga.

Naslednja delitev projektnih tveganj je delitev na:

- kvalitativno tveganje, ki ga lahko upoštevamo le opisno, saj ga ne moremo prikazati s števili;
- kvantitativno tveganje, ki ga lahko predstavimo in upoštevamo s številskimi podatki.

Zgornja delitev sovpada z delitvijo projektnih tveganj po načinu vplivanja na projektne cilje, ki jo v svojem magistrskem delu obravnava Šušteršič (Šušteršič, 2003, str. 38):

- posredno oziroma podrejeno tveganje;
- neposredno oziroma nadrejeno tveganje.

Projektni ravnatelj se v projektu najprej sooči s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja. Povezava med obema vrstama tveganja je vzročno-posledična, saj posredno tveganje predstavlja vzrok, neposredno tveganje pa posledico pojava posrednega tveganja. Naj kot primer posrednega tveganja na projektu Modernizacija

prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic navedem nevarnost, da zaradi slabega vremena ne bo mogoče izvajati izkopa za kabelsko traso po izdelanem planu. Neposredno tveganje, ki iz uresničitve posrednega tveganja izhaja, je lahko nevarnost zamude projekta ali tudi povečanje stroškov izvedbe zaradi potreb po dodatnih delavcih, ki bodo hitreje in v roku omenjena dela izvedli.

Delitev na posredno in neposredno tveganje je nekako v tesni zvezi z Burkovo delitvijo tveganj po projektnih ciljih, saj neposredno tveganje predstavlja vzrok za resnične probleme v projektu, kot so povečanje stroškov, zamuda oziroma nižja kakovost projektnih učinkov. Hkrati je neposredno tveganje posledica posrednega tveganja.

Obe vrsti tveganja lahko do neke mere predvidimo, pri čemer si zaradi narave posrednih tveganj lahko pomagamo z informacijami o projektu in z upoštevanjem vplivov na projekt, z lastnimi izkušnjami in izkušnjami drugih, s kreativnim in inovativnim razmišljanjem, z znanji iz projektnega ravnanja in drugim. Ker posredna tveganja lahko upoštevamo le opisno, je to tveganje le kvalitativno. Lastne izkušnje ponavadi pridobimo s sodelovanjem pri preteklih podobnih projektih ali pri opravljanju primerljivih strokovnih nalog. Informacije o projektu so načeloma znane, vendar je treba poudariti, da govorimo le o določenem obsegu znanih informacij. Projektni ravnatelj se mora zavedati, da nikoli ni na voljo vseh informacij in da je ravno to eden izmed razlogov za pojav projektnih tveganj. Ustvarjalno in inovativno razmišljanje lahko privede do novih zaključkov in strategij za obvladovanje posrednih tveganj, hkrati pa tako bogatimo obseg izkušenj za prihodnje projekte.

Neposredno tveganje je lahko tako kvalitativno kot kvantitativno, saj si pri predvidevanju neposrednih tveganj lahko pomagamo tudi z določenimi matematičnimi in statističnimi metodami. Pri upoštevanju neposrednega tveganja lahko uporabimo tudi številske podatke in izračune, ki jih lahko enostavno uporabimo in upoštevamo v projektnem planu. Za obdelavo teh tveganj poznamo več metod, od katerih sta najbolj znani PERT in CPM. Neposredna tveganja so pri projektih vedno prisotna in odločitev projektnega ravnatelja je, ali bo ta tveganja obvladoval ali pa so morebitne posledice zanemarljivo majhne v primerjavi s stroški obvladovanja.

Kot rečeno, neposredno tveganje bistveno vpliva tako na časovni in stroškovni okvir projekta, kakor na raven kakovosti projektnih učinkov zato je smiselno tudi to tveganje na neki način obvladovati. Včasih je možno to tveganje popolnoma odstraniti, največkrat pa skušamo le zmanjšati verjetnost pojava. Če se tveganje pojavi, skušamo odpraviti posledice ali pa jih vsaj delno ublažiti. Ko govorimo o časovnem tveganju, torej tveganju zaradi zamude projekta, stroškovnem tveganju, torej tveganju zaradi dodatnih stroškov projekta ter kakovostnem tveganju, se izkaže, da so vsa tveganja med seboj tesno povezana. Če namreč hočemo čas projekta skrajšati (s čimer zmanjšamo tveganje zamude), to lahko preprosto storimo s povečanim obsegom angažiranih sredstev, ki hkrati pomenijo višje stroške, torej večje

stroškovno tveganje, če pa bi hoteli čas projekta skrajšati brez povečanja angažiranih sredstev, pa bi se kakovost projektnih učinkov najverjetneje bistveno poslabšala.

## **2.4. Proces ravnanja s projektnimi tveganji**

### **2.4.1. Predstavitev procesa ravnanja s projektnimi tveganji**

Razni avtorji se pri vsebinskem opredeljevanju procesa ravnanja s projektnimi tveganji načeloma bistveno ne razlikujejo, čeprav je zaslediti razlike pri delitvi tega procesa na podprocese in opredeljevanju posameznih delov tega procesa.

Thomsett meni, da ravnanje s tveganji v projektih tako v praksi kot v teoriji še ni dokončno izoblikovano, zato jasna opredelitev tega procesa še ni možna. Pravi tudi, da je proces zaenkrat še prikrit in subjektiven in se odvija le v glavah projektnih ravnateljev. Omenja ocenjevanje dejavnikov tveganja, vpliva teh dejavnikov na projekt in verjetnost uresničitve. Celoten proces je po njegovem mnenju odvisen tudi od osebnih izkušenj, obsega kreativnega in inovativnega razmišljanja, znanj iz projektnega ravnanja ter drugih dejavnikov (Thomsett, 2002, str. 160). Na tem mestu naj izrazim osebno strinjanje z ugotovitvijo o prikritosti obravnavanega procesa.

Kerzner obravnava proces ravnanja s projektnim tveganjem kot postopek planiranja, ocenjevanja, vodenja in spremljanja tveganja. Kot osnovo jemlje delitev tveganj po projektnih ciljih in proces tesno povezuje s stroški, kvaliteto ter trajanjem projekta. Proces je po njegovem mnenju usmerjen v prihodnost, kar z drugimi besedami pomeni, da se mora projektni ravnatelj osredotočiti predvsem na vzroke in načine zmanjševanja tveganja in ne šele na posledice in njihovo obvladovanje (Kerzner, 2001, str. 907). Pri njegovi opredelitvi mi je všeč predvsem pristop, ki temelji na usmerjanju v prihodnost, in poudarek na vzrokih, torej obvladovanju posrednega tveganja.

Medtem, ko Lientz in Rea pravita, da je projekt tvegan, kadar obstajajo določena nerešena vprašanja, in da proces ravnanja s projektnimi tveganji pomeni obvladovanje teh vprašanj, saj se ob nedoseganju projektnih ciljev problem lahko razvije v krizno situacijo (Lientz, Rea, 1999, str. 8), Burke meni, da gre pri ravnanju s projektnim tveganjem za proces opredeljevanja ciljev projekta, določanja in merjenja tveganja, odzivanja nanj in kontroliranja tveganja. Poudarja tudi, da gre za kontinuiran proces, ki poteka skozi celoten življenjski cikel projekta in pri katerem gre za minimiziranje posledic negativnih in maksimiranje posledic pozitivnih dogodkov (Burke, 1999, str. 229–235). V Burkovi opredelitvi se mi zdi pomembna predvsem ugotovitev, da gre za kontinuiran proces, ki na neki način poteka vzporedno s procesom ravnanja projekta, in poudarek o procesu maksimiranja pozitivnih ter minimiziranja neugodnih dogodkov, ki po moji presoji poteka tudi s pomočjo odločanja, katerega nobeden izmed avtorjev eksplicitno ne omenja.



Če povzamem – med različnimi avtorji ni bistvenih razlik v pojmovanju ravnanja s tveganjem, vendar se pojavljajo razlike, kako ta ravnalni proces naprej delijo oziroma katere faze ta proces sestavljajo in kakšna je njihova vsebina. Prav tako se avtorji razlikujejo v določanju zaporednosti oziroma vzporednosti poteka posameznih faz. Vprašanje je namreč, ali si posamezno opredeljene faze med seboj sledijo zaporedno, kar z drugimi besedami pomeni, da po končani predhodni fazi sledi naslednja in se tako zvrstijo vse faze do zadnje, ali pa faze potekajo vzporedno, se med seboj prekrivajo, prepletajo in ponavljajo.

V nadaljevanju bom predstavil nekatere izmed znanih delitev procesa ravnanja s tveganji v projektih. Poleg predloga Thomsetta, Royerja, Burka in Šušteršičeve bom podal tudi svoj predlog, v katerem bom skušal ohraniti analogijo s procesom ravnanja projektov nasploh, upošteval pa bom tudi proces odločanja, ki ga pogrešam pri obravnavanju te tematike pri drugih avtorjih.

Po Thomsettu je proces ravnanja s projektnim tveganjem sestavljen iz štirih faz (Thomsett, 2002, str. 157):

- analiziranje oziroma ocenjevanje tveganja, ki vključuje opredelitev vzrokov tveganja vsake projektne aktivnosti;
- kontroliranje oziroma zmanjševanje tveganja, kamor spada izdelovanje in uveljavljanje planov, s katerimi odstranimo vzroke projektnega tveganja;
- spremljanje tveganja oziroma sledenje tveganja, ki vključuje neprestano opazovanje vzrokov tveganja in opozarjanje projektnih udeležencev o vplivu tveganj na projekt;
- obveščanje oziroma poročanje o tveganju, ki vsebuje obveščanje o stanju vzrokov tveganja in identifikacijo novih vzrokov.

Poleg prikritosti procesa ravnanja s tveganjem v projektih bi v Thomsettovi opredelitvi poudaril tudi sočasnost oziroma kontinuiteto posamezne faze v predstavljeni delitvi.

Royer v svoji delitvi procesa ravnanja s tveganji v projektih poudarja prekrivanje omenjenega procesa s procesom ravnanja projektov. Proces ravnanja s tveganjem deli na (Royer, 2002, str. 2):

- začetek, kjer je potrebno določiti priložnosti in nevarnosti v projektu, na podlagi katerih se odloča o realizaciji oziroma zavrnitvi projekta;
- planiranje tveganja, ki vsebuje predvsem razvrstitev projektnih tveganj po pomembnosti in izdelavo plana za ravnanje s tveganji;
- izvajanje tveganja, kjer gre za kontinuirano pregledovanje procesa ravnanja projekta glede na plan;
- kontroliranje tveganja oziroma spremljanje tveganja in sprejemanje ustrezne strategije v primeru odstopanj od planiranega;

- zaključek, kjer je poudarek na shranjevanju pridobljenega znanja s projektnih tveganj za naslednje projekte.

V Royerjevi opredelitvi bi poudaril faze planiranja, izvajanja in kontroliranja, ki jih na neki način lahko primerjamo s fazami planiranja, uveljavljanja in kontroliranja pri ravnanju projektov, ter idejo o kontinuiranem pregledovanju procesa ravnanja projekta.

Burke deli proces ravnanja s projektnim tveganjem na pet faz (Burke, 1999, str. 229–245):

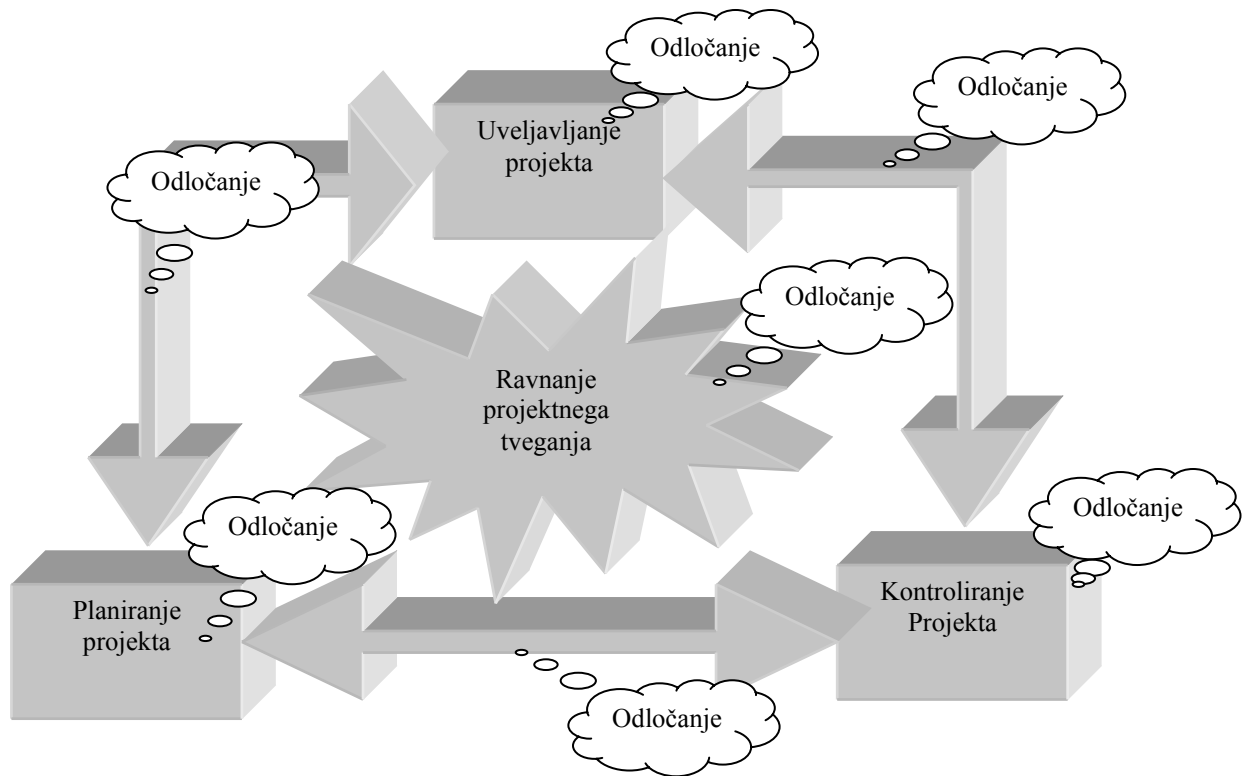
- opredeljevanje ciljev, kjer gre za določitev projektnih ciljev in kriterijev za ocenjevanje tveganja;
- določanje tveganja, ki je neprekinjen proces, v katerem je treba določiti vzroke in posledice tveganj;
- merjenje tveganja, kjer je na podlagi verjetnosti pojava in hkrati velikosti vpliva na projekt treba določiti ustrezne ukrepe;
- odzivanje na tveganje oziroma opredelitev, kakšna bo vrsta strategije odzivanja na tveganje;
- kontroliranje tveganja oziroma uresničitev strategij, ki so bile planirane v prejšnjih fazah.

Kljub temu da se z opredelitvijo posameznih faz po Burku le težka strinjam, se mi zdi smiselno poudariti zamisel o neprekinjenem opazovanju in določanju vzrokov in posledic tveganj. Burke poudarja tudi minimiziranje negativnih in maksimiranje pozitivnih posledic tveganj, s čimer se tudi sam strinjam.

Če povzamem zgoraj navedene avtorje in hkrati upoštevam predlog Šušteršičeve (Šušteršič, 2003, str. 50), pri čemer se ne morem strinjati, da proces ravnanja projekta in proces ravnanja tveganj istega projekta potekata ločeno z različnima življenjskima cikloma, lahko zaključim, da gre pri ravnanju projektnih tveganj za vsebinsko ravnanju projektov podoben ravnalni proces, ki je ponavadi prikrit in se dogaja v glavah projektnih ravnateljev. Načeloma ga lahko obravnavamo kot del glavnega ravnalnega procesa, torej ravnanja projektov, in zato vsebuje tudi podobne faze in sicer: fazo planiranja, fazo uveljavljanja in fazo kontroliranja. Vsebina posameznih faz se bistveno ne razlikuje od vsebine, ki je obravnavana v poglavju o ravnanju projektov, razlikuje pa se predmet ravnanja. Posebno bi poudaril neprekinjenost procesa ravnanja projektnih tveganj, kjer je težko govoriti o zaporedju posameznih faz, kot to predlaga Šušteršičeva (Šušteršič, 2003, str. 52). Kakor v procesu ravnanja projekta lahko tudi v primeru procesa ravnanja projektnega tveganja ugotovimo, da se proces sicer res začne s fazo planiranja, vendar si nato faze uveljavljanja, kontroliranja ter morebitnega ponovnega planiranja neprekinjeno sledijo in se stalno ponavljajo. Na tem mestu želim poudariti še pomen odločanja, ki je prav tako sestavni del ravnanja projektnih tveganj, kjer so planiranje, uveljavljanje in kontroliranje, podobno kot pri procesu ravnanja projekta, prežeti z odločanjem. Gre za to, da vsak delček posamezne faze poteka z odločanjem. Ko govorimo o odločanju, ne smemo pozabiti na pripadajoče tveganje sprejete oziroma nesprejete odločitve.

To je neke vrste prežemanje procesa projektnega ravnanja s procesom obvladovanja tveganja, kjer ima proces odločanja vlogo nekakšnega katalizatorja. Menim, da na Sliki 4 dokaj izvirno in nazorno predstavljam sicer kompleksno situacijo.

Slika 4: Ravnanje projektnega tveganja v procesu ravnanja projekta in odločanja



#### 2.4.2. Planiranje procesa ravnanja s projektnim tveganjem

Medtem ko pod planiranjem projekta razumemo določanje vseh aktivnosti planiranja organizacije, predvsem zaposlenih, časovnih rokov, stroškov in sredstev, razumemo pod planiranjem procesa ravnanja s projektnim tveganjem predvsem določanje vseh vrst tveganj, analiziranje glede na verjetnost pojava določenega tveganja in glede na posledice, ki jih pojav tveganega dogodka povzroči, ter opredelitev strategij za zmanjšanje tveganja. Zapleti so zaradi planiranja lahko bistveno manjši, vendar se še vedno lahko pojavijo, kar z drugimi besedami pomeni, da tveganja ne moremo povsem odpraviti, lahko pa ga minimiziramo.

### **2.4.2.1. Določanje projektnih tveganj**

Pri sistematičnem določanju tveganj se je smiselno opreti na že omenjene delitve tveganj, kjer je verjetno najprimernejša delitev na posredno oziroma podrejeno in neposredno oziroma nadrejeno tveganje.

Projektni ravnatelj se v projektu najprej sooči s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja. Povezava med obema vrstama tveganja je vzročno-posledična, saj posredno tveganje predstavlja vzrok, neposredno tveganje pa posledico pojava posrednega tveganja. Delitev na posredno in neposredno tveganje je v tesni zvezi z delitvijo tveganj po projektnih ciljih, saj neposredno tveganje predstavlja vzrok za resnične probleme v projektu, kot so povečanje stroškov, zamuda oziroma nižja kakovost projektnih učinkov. Hkrati je neposredno tveganje posledica posrednega tveganja.

Glede na vzroke lahko posredna tveganja razdelimo v dve večji skupini in sicer:

- posredna tveganja zaradi projektnega okolja,
- posredna tveganja v zvezi s projektnim timom.

#### **2.4.2.1.1. Posredna tveganja zaradi projektnega okolja**

1. Tveganja zaradi naravnega okolja
  - a) Tveganja zaradi vremena
  - b) Tveganja zaradi terena
  - c) Tveganja zaradi naravnih nesreč
2. Tveganja zaradi pravnega okolja
  - a) Tveganja zaradi zakonodajnih sprememb
  - b) Pogodbena tveganja
  - c) Tveganja lastništva
3. Tveganja zaradi družbenega okolja
  - a) Tveganja zaradi kulturnih razlik (norme, tradicija, navade)
  - b) Tveganja zaradi nasprotovanja javnosti
  - c) Tveganja zaradi političnih dejavnikov
4. Tveganja zaradi ekonomskega okolja
  - a) Tveganja v zvezi s stabilnostjo v projekt vključenih poslovnih področij
  - b) Tveganje v zvezi s stabilnostjo celotnega gospodarstva
  - c) Tveganja v zvezi s stabilnostjo združbe

5. Tehnološka tveganja
  - a) Tveganja neprimernosti obstoječe tehnologije
  - b) Tveganja zastarelosti obstoječe tehnologije
  - c) Tveganja v zvezi z uporabo ali razvijanjem nove tehnologije
6. Tveganja zaradi dobaviteljev
  - a) Tveganja nepravočasne dobave
  - b) Tveganja v zvezi s kvaliteto dobavljenih delovnih predmetov
  - c) Tveganja v zvezi s količino delovnih predmetov
7. Tveganja zaradi delovnih sredstev
  - a) Tveganja poškodb in okvar delovnih sredstev
  - b) Tveganja premajhne zmogljivosti delovnih sredstev
  - c) Tveganja tehničnih sprememb
8. Tveganja, povezana s kupci oziroma končnimi uporabniki projektnih učinkov
  - a) Tveganja spremembe zahtev kupcev
  - b) Tveganja nezadovoljstva kupcev oziroma neustreznosti učinka projekta
9. Druga tveganja zaradi okolja

#### **2.4.2.1.2. Posredna tveganja v zvezi s projektnim timom**

1. Tveganja nezadostnega števila članov tima
2. Tveganja konfliktov znotraj projektnega tima
3. Tveganja šibke motiviranosti članov projektnega tima
4. Komunikacijska tveganja
5. Tveganja odsotnosti članov projektnega tima
6. Tveganja neizkušenosti, neučinkovitosti in nestrokovnosti v delovanju tima
7. Tveganja neizpolnjevanja pričakovanj članov projektnega tima
8. Druga tveganja zaradi projektnega tima

Predlagana delitev je dovolj splošna in hkrati primerna tudi za obravnavanje tveganj projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic. Povzeta je po Burku, Royerju in Šušteršičevi (Burke, 199, str. 236; Royer, 2002, str. 18; Šušteršič, 2003, str. 54). Pri opredelitvi projektnih tveganj določenega projekta je treba upoštevati predloge tako projektnega ravnatelja kot drugih članov tima, zunanjih sodelavcev in končnih uporabnikov, saj lahko le tako odkrijemo vsa tveganja, ki lahko ogrozijo projekt.

#### **2.4.2.1.3. Neposredna tveganja**

Kot rečeno, se projektni ravnatelj v projektu najprej sooči s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja, pri čemer predstavlja neposredno tveganje posledico pojava posrednega tveganja. Neposredno tveganje predstavlja vzrok za resnične težave v projektu, kot so povečanje stroškov, zamuda oziroma nižja kakovost projektnih učinkov in je zato v tesni zvezi z Burkovo delitvijo tveganj po projektnih ciljih. Neposredno tveganje je lahko tako kvalitativno kot kvantitativno, saj si pri predvidevanju neposrednih tveganj lahko pomagamo tudi z določenimi matematičnimi in statističnimi metodami, del tega tveganja pa lahko opredelimo le opisno. Pri upoštevanju neposrednega tveganja lahko uporabimo tudi številske podatke in izračune, ki jih lahko preprosto uporabimo in upoštevamo v projektnem planu. Za obdelavo teh tveganj poznamo več metod, od katerih sta najbolj znani PERT in CPM.

Neposredno tveganje bistveno vpliva tako na časovni in stroškovni okvir projekta kakor na raven kakovosti projektnih učinkov, zato lahko opredelimo neposredno tveganje kot:

- časovno tveganje,
- finančno tveganje,
- kakovostno tveganje.

Pri določanju vseh treh oblik neposrednega tveganja izhajamo torej iz pojavne oblike posrednega tveganja, katerega uresničitev privede do vzrokov za težave pri projektu. Govorimo torej o tveganju zaradi zamude (časovno tveganje), tveganju zaradi povečanih stroškov (finančno tveganje) ali tveganju zaradi slabše kakovosti končnih učinkov projekta (kakovostno tveganje).

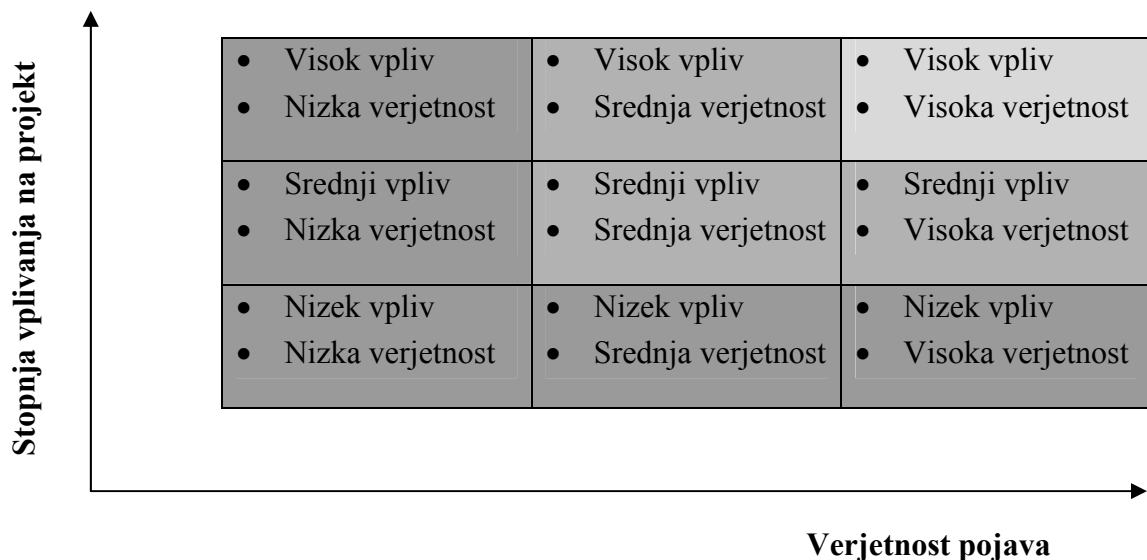
#### **2.4.2.2. Analiziranje projektnih tveganj**

Po določitvi vseh vrst tveganja je treba opraviti podrobno analizo glede na verjetnost pojava določenega posrednega tveganja in glede na posledice, ki jih pojav tveganega dogodka povzroči. Fuller (Fuller, 1997, str. 164) predlaga, da je verjetnost smiselno razdeliti na verjetnost pojava posrednega tveganja in na posamezne verjetnosti pojava s tem posrednim tveganjem povezanih neposrednih tveganj. Smiselno je uporabiti pregledno tabelo, v katero vnesemo vsa tveganja, vključno z verjetnostjo, da se bo določeni tvegani dogodek zgodil. Uporabljamo preproste opisne vrednosti kot na primer: visoka verjetnost, srednja verjetnost, nizka verjetnost. Prav tako vsakemu tveganemu dogodku pripišemo oceno vpliva na projekt (čas, stroški, kakovost), kjer podobno uporabimo preproste opise kot na primer: velik vpliv, srednji vpliv, majhen vpliv. Poleg verjetnosti in ocene vpliva na projekt je včasih smiselno pri vsakem tveganem dogodku opredeliti tudi t. i. težavnost odkritja dogodka. Težavnost odkritja dogodka je majhna, če lahko tvegani dogodek vnaprej predvidimo, medtem ko je težavnost odkritja dogodka srednja, če dogodek odkrijemo takrat, ko se že dogaja. Analogno lahko

menimo, da je težavnost odkritja dogodka velika takrat, ko se ob odkritju že ukvarjamo s posledicami istega tveganega dogodka.

Ko je tabela izdelana, je treba tvegane dogodke porazdeliti po pomembnosti. Tvegani dogodki z visoko verjetnostjo in visokim vplivom na stroške, čas ali kvaliteto imajo vsekakor prednost. V naslednji fazi ravnanja s tveganji se je glede na razvrstitev po prioriteti treba odločiti za obseg tveganj, ki jih je smiselno ravnati. Tveganim dogodkom z nizkim vplivom in hkrati nizko verjetnostjo ni smiselno posvečati večje pozornosti. Na Sliki 5 je prikazan možen način porazdelitve tveganih dogodkov glede na vplivanje na projekt in hkrati glede na verjetnost pojava. Ravnati je smiselno tveganja, ki se uvrščajo v desni zgornji del tabele:

Slika 5: Porazdelitev tveganih dogodkov



Povzeto po: [URL: <https://intranet.sba.siemensvdo.com>]

Analiza s pomočjo predstavljene tabele je le ena izmed možnosti, ki jih je mogoče uporabiti in za katero menim, da zelo nazorno in pregledno prikazuje postopek. V splošnem so za takšne in podobne analize na voljo tudi zahtevnejša orodja kot na primer metoda Delphi ali simulacija Monte Carlo.

### 2.4.2.3. Strategije za zmanjšanje projektnih tveganj

Po uspešni določitvi vrst posrednega in neposrednega tveganja določenega projekta je treba v fazi planiranja ravnanja s projektnimi tveganji kot najpomembnejši fazi tega ravnalnega procesa določiti še ustrezne strategije za zmanjšanje posameznih identificiranih projektnih tveganj. Ker uporabi določene strategije sledi tudi pojav novih tveganj, mora projektni ravnatelj te strategije izbirati skrbno.

#### **2.4.2.3.1. Strategije za zmanjšanje posrednih projektnih tveganj**

Ker je pojav neposrednega tveganja posledica uresničitve vzroka, torej posrednega tveganja, je smiselno najprej opredeliti strategije za zmanjšanje uresničitve posrednega tveganja. Če se kljub izvedbi ustrezne strategije tvegani dogodek vseeno pojavi, imamo opraviti z neposrednim tveganjem kot posledico uresničitve posrednega tveganja. V ta namen je treba pripraviti primerne strategije za zmanjšanje verjetnosti neposrednega tveganja, kar z drugimi besedami pomeni zmanjšanje verjetnosti pojava zamude, prekomernih stroškov ali zniževanja kakovosti; če pa se uresniči tudi neposredno tveganje, je treba posledice teh dogodkov ublažiti.

V nadaljevanju so opisane možne strategije za zmanjšanje verjetnosti posrednega tveganja, ki jih obravnavajo Royer (Royer, 2002, str. 35–36), Kerzner (Kerzner, 2001, str. 934–937) in drugi.

- **Izognitev posrednemu tveganju**

Ena izmed možnih strategij ravnanja s tveganjem je opustitev dela projekta, ki pomeni na eni strani drugačen obseg projekta s spremenjenimi poslovnimi priložnostmi in nevarnostmi in na drugi strani možnost izognitve določenim tveganjem. Seveda opisana možnost ni vedno realno izvedljiva.

Za izognitev tveganju gre tudi v primeru odstranitve vzroka, zaradi katerega se tveganje lahko pojavi. Velikokrat se zgodi, da z izognitvijo tveganju nastane neko novo ali več novih tveganj. Načeloma je cilj zniževanja tveganja dosežen, če nova tveganja bistveno manj stroškovno, terminsko ali kvalitativno vplivajo na projekt oziroma je njihova verjetnost pojavitve bistveno zmanjšana.

Ker je donosnost projekta obratno sorazmerna s tveganjem projekta, lahko brez večjih pomislekov zapišem, da izognitvi tveganju ponavadi sledi tudi nižja donosnost projekta.

- **Strategija prenosa posrednega tveganja na druge**

Z namenom zniževanja projektnega tveganja lahko projektni ravnatelji lahko uporabijo strategije prenašanja tveganja na institucije, ki so pripravljene proti plačilu zavarovalnine prevzeti dobršen del tveganja. Govorimo o zavarovalnicah, ki ponujajo zavarovanja v primeru požara, naravnih katastrof ali kraje. Zavarovalnica krije škodo, če pride do škodnega dogodka, ki je zavarovan.

Poleg zgoraj omenjene strategije prenosa tveganja na druge obstajajo tudi bolj posredni prenosi tveganja. V primeru uporabe zunanjih izvajalcev ali podizvajalcev je možno del posrednih tveganj prenesti nanje. Kot primer navajam izvedbo zemeljskih del v okviru projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic, kjer smo izvedbo zemeljskih del zaupali podizvajalcu in v medsebojni pogodbi definirali



višino in način obračuna pogodbene kazni v primeru odstopanj. Prav tako smo v podizvajalsko pogodbo vnesli določilo o izvedbi na ključ, s čimer smo določen del stroškovnega tveganja prenesli na podizvajalca. Slaba stran takšnega načina zniževanja tveganja je v tem, da podizvajalec že v začetku oblikuje višje cene, ki vključujejo tudi premijo za njegovo tveganje, zato je potrebno poznavanje tržnih cen in določena mera pogajalskih sposobnosti, da dosežemo planiran cenovni nivo.

Sestavni del podizvajalske pogodbe je ponavadi tudi terminski plan, ki opredeljuje potek del in je usklajen s terminskim planom celotnega projekta. Tako na podizvajalca lahko prenesemo tudi del časovnega tveganja.

Dodati je treba, da se pri zgoraj opisanem primeru pojavijo tudi nova tveganja na primer tveganje zaradi odpovedi izvedbe podizvajalca, ki je svoje stroške preprosto podcenil. Pomembno je, da nova tveganja bistveno manj vplivajo na projekt kot celoto in da je njihova verjetnost pojavitve zmanjšana.

- **Strategija alternativnih rešitev**

Pri tej strategiji gre za spremljanje določenih pokazateljev, ki lahko kažejo, da se bližamo določenemu tveganemu dogodku, in hkrati za sprejemanje predhodno pripravljenih rezervnih planov, preden se tvegani dogodek zgodi. Kot primer naj navedem spremljanje dobavnega roka dobavitelja opreme in pravočasno ukrepanje v smislu naročila enake opreme pri drugem dobavitelju, če prvi z dobavo zamuja.

Ponavadi je oblikovanje rezervne možnosti povezano z dodatnimi stroški, kar v konkretnem primeru pomeni, da je enaka oprema pri drugem dobavitelju ponavadi dražja tudi zaradi drugačnih pogojev dobave, ki kompenzirajo zamudo prvega dobavitelja.

- **Strategija sprejetja posrednega tveganja**

Za strategijo sprejetja tveganja se odločimo takrat, ko ocenimo, da je verjetnost tveganja zanemarljivo majhna oziroma je vpliv tveganja na projekt majhen. Govorimo o najbolj pasivni strategiji obvladovanja posrednega tveganja, kjer se tveganja in njegovih posledic zavedamo, vendar ne storimo ničesar, da bi to preprečili. Ko se tveganje pojavi, obvladujemo le posledice, ki so zaradi tveganja nastale. Takšna strategija je primerna takrat, ko so stroški posledic pojavitve tveganja nižji od stroškov preprečitve.

- **Druge strategije zmanjšanja posrednega tveganja**

Obstaja še cela vrsta strategij za zmanjšanje posrednega tveganja, ki se med seboj razlikujejo glede na pojavno obliko tveganja. V bistvu ima lahko vsaka oblika neko svojo strategijo, ki je za konkretno tveganje najprimernejša. V nadaljevanju omenjam nekaj najpogostejših.

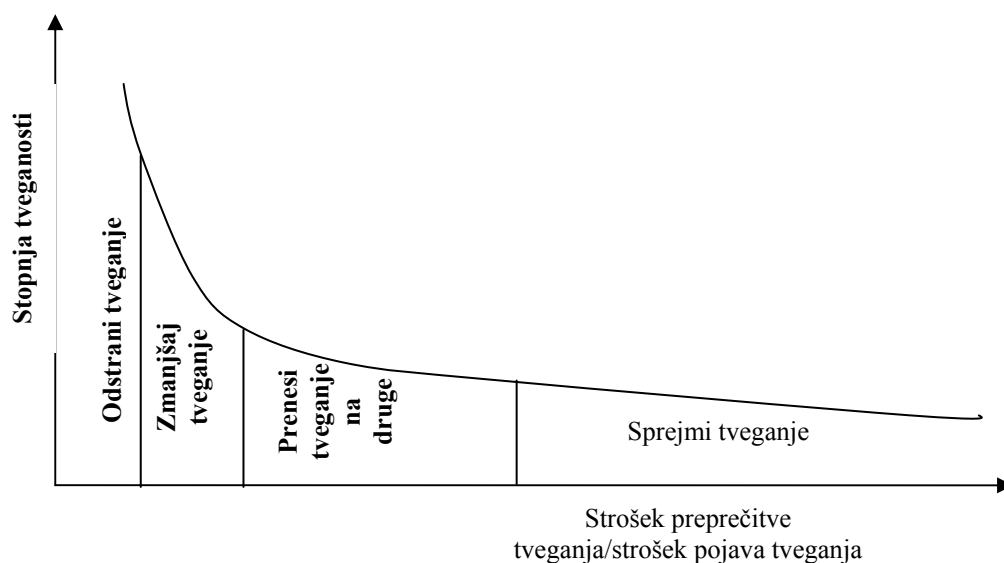
V primeru tveganja dobave nove tehnologije lahko s prototipom ali s predhodnim testiranjem opreme bistveno zmanjšamo omenjeno tveganje. V primeru projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic smo zaradi tveganja uporabe nove tehnologije že pred začetkom projekta postavili testno okolje, kjer je naročnik lahko novo tehnologijo preizkusil in potrdil.

Izobraževanje lahko bistveno prispeva k zmanjševanju tveganja, saj je pri bolj izobraženem projektnem timu tveganje, da je samo ena oseba sposobna izvesti določeno delo, zmanjšano, kar posledično pomeni nižjo verjetnost, da delo ne bo opravljeno in bo projekt v zamudi.

Dobri odnosi z uporabniki, dobavitelji, drugimi sodelujočimi in znotraj projektnega tima prav gotovo prispevajo k manjšemu tveganju, saj se vsi v večji meri angažirajo z namenom pravočasne, stroškovno optimizirane in kvalitetne izvedbe projekta.

Posredna tveganja lahko v splošnem obvladujemo z opisanimi strategijami, pri čemer je pomembno, da se lahko različne strategije medsebojno dopolnjujejo. Načeloma najprej skušamo posredno tveganje v celoti odpraviti. Če pri tem nismo uspešni, ga skušamo vsaj zmanjšati, prenesti na druge ali pozorno spremljati ter ob pojavu uporabiti ustrezne strategije za zmanjšanje neposrednega tveganja. Preostanek tveganja sprejmemo in ob morebitnem tveganem dogodku blažimo njegove posledice. Strategije najboljše ponazarja Slika 6. S pojmom stopnja tveganosti je mišljena velika verjetnost tveganega dogodka oziroma visok vpliv tveganega dogodka na projekt.

Slika 6: Uporaba strategij za zniževanje tveganja



Vir: Burke, 1999, str. 239

#### **2.4.2.3.2. Strategije za zmanjšanje neposrednih projektnih tveganj**

Že v poglavju o delitvah projektnega tveganja je bilo omenjeno, da se projektni ravnatelj v projektu najprej sooči s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja. Neposredno tveganje torej predstavlja posledico pojava posrednega tveganja, kar z drugimi besedami in skladno z Burkovo razdelitvijo pomeni pojav časovnega, finančnega oziroma kakovostnega tveganja. Neposredna tveganja lahko projektni ravnatelj obvladuje tako, da skuša verjetnost uresnitve takšnega tveganja zmanjšati ali pa da neposredno tveganje sprejme in v primeru neugodnih končnih posledic uresnitve neposrednega tveganja te skuša obvladovati.

Neposredno tveganje lahko zmanjšamo na več načinov, katerim je skupno, da jih je treba predvideti že v fazi planiranja projekta, zato so izvedeni načini za zmanjševanje neposrednega tveganja v tesni zvezi s planiranjem projekta, ki je predstavljen v prvem poglavju tega magistrskega dela. V nadaljevanju so na kratko predstavljene strategije za zmanjšanje neposrednih projektnih tveganj.

Neposrednemu tveganju se najprej skušamo izogniti. Z vnaprej planiranimi rezervnimi oziroma možnimi plani skušamo preprečiti njegovo uresničitev. Včasih smo pri tem lahko zelo uspešni in popolnoma odstranimo neposredno tveganje, včasih pa le zmanjšamo njegovo verjetnost. Ker so z opredelitvami rezervnih možnosti načeloma povezani tudi dodatni stroški, je smiselno rezervne plane uporabljati vse dotlej, dokler dodatni stroški ne presežejo koristi, ki jih rezervna možnost ponuja.

Če neposrednega tveganja ne moremo v celoti odpraviti, je smiselno v fazi planiranja upoštevati vsaj strategije za njegovo zmanjšanje. Poleg uporabe rezervnih planov lahko z natančnejšim planiranjem, pri čemer si lahko pomagamo tudi z že omenjenimi številske metodami kot so npr. PERT, v projektni plan dodamo spremembe oziroma popravke in tako skušamo zmanjšati pojav neposrednega tveganja. Pri projektnem planiranju kot fazi ravnanja projekta je treba jasno določiti cilje v smislu obsega stroškov, ravni kakovosti in časa trajanja celotnega projekta in posamezne aktivnosti z natančnimi časovnimi ocenami, potrebna sredstva in stroške za realizacijo teh aktivnosti ter kontrolne točke, ki jih uporabljamo v fazi kontroliranja. Pri planiranju moramo upoštevati primerno obliko planiranja (na primer interaktivno planiranje), ki zagotavlja pregled nad posamezno aktivnostjo in nad celotnim projektom. Planiranje, uveljavljanje in kontroliranje projekta mora omogočiti spremljanje napredovanja projekta vključno z oceno ter indikacijo možnih problemov upoštevaje informiranje projektnega ravnatelja (Kerzner, 1979, str. 428).

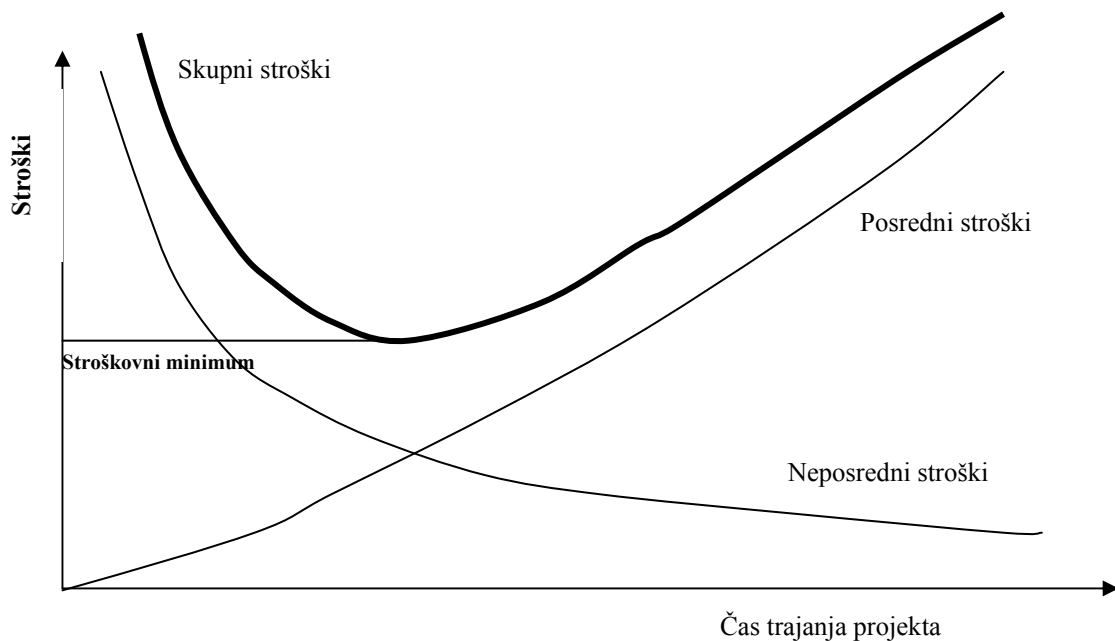
Omenili smo že, da je pri planiranju ključno vprašanje koliko časa traja posamezna planirana aktivnost in da si pri oceni lahko pomagamo z lastnimi izkušnjami iz drugih projektov, s strokovnjaki, ki so že izvajali in planirali podobne aktivnosti, in upoštevamo priporočila ali plane zunanjih izvajalcev določenih aktivnosti. Na podlagi ocen lahko predvidevamo

tveganja. Če se na primer ocene za določeno aktivnost zelo razlikujejo, je to znak za večje časovno tveganje te aktivnosti, ki očitno zahteva podrobnejšo obravnavo. Pomembna je tudi napoved celotnega trajanja projekta in primerjalna analiza z napovedjo posameznih aktivnosti. Če je zaznati odstopanje med napovedjo celotnega trajanja projekta in napovedjo, ki sledi iz časovnega plana posameznih aktivnosti, je to znak za visoko časovno tveganje, ki zahteva popravke v vsebini in zaporedju aktivnosti, tehnični strukturi dela in eni ali drugi časovni napovedi.

V primeru projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic je možno na podlagi podatkov, pridobljenih v sorodnih projektih in na podlagi preteklih izkušenj sorazmerno točno napovedati tako trajanje celotnega projekta, kot trajanje posameznih aktivnosti, zato lahko v našem primeru in vseh drugih podobnih situacijah časovno tveganje praktično odpravimo oziroma ga minimiziramo.

Omenili smo že medsebojno odvisnost komponent neposrednega tveganja. Dodatna sredstva, katerim sledijo dodatni stroški, lahko skrajšajo čas trajanja projekta. Poleg zniževanja časovnega tveganja in izoginitve plačila pogodbene kazni za zamudo so lahko razlogi za skrajšanje trajanja projekta tudi v pozitivni referenci v primerjavi s konkurenco, izkoriščanju nagrade za predčasno dokončanje projekta (pri investicijskih projektih ponavadi do 5 % vrednosti projekta) in drugi razlogi. Na drugi strani prekomerno skrajševanje trajanja projekta lahko pomeni zniževanje ravni kakovosti končnih učinkov projekta. Nekateri avtorji (Adam in Ebert, 1989, str. 315) stroške projekta delijo na posredne in neposredne stroške, ki se med seboj časovno gibljejo v nasprotni smeri, saj na primer povečanje števila delavcev na terenu pomeni večje stroške neposrednega dela, ki posledično zaradi skrajšanja časa izvedbe pripomorejo k nižjim stroškom najemnin za prostore. Med neposredne stroške torej spadajo predvsem stroški dela, stroški, sredstev, stroški opreme za izvedbo posameznih aktivnosti, medtem ko med posredne stroške spadajo drugi stroški, kot so stroški obresti, stroški najemnin za prostore, stroški uprave in drugi. Ker je jasno, da pri skrajševanju časa projekta neposredni stroški naraščajo in se posredni stroški znižujejo, je smiselno skrajševanje časa projekta vse dotlej, dokler ne dosežemo minimuma vsote posrednih in neposrednih stroškov, kot je prikazano na Sliki 7.

Slika 7: Stroškovni minimum



Vir: Povzeto po Adam, Ebert, 1989, str. 315

Pri skrajševanju trajanja projekta skrajšujemo trajanje kritičnih aktivnosti, saj le tako dosežemo skrajševanje trajanja celotnega projekta. Pri tem moramo biti še posebno previdni pri tem, kaj se dogaja z ostalimi aktivnostmi, ki lahko zaradi skrajševanja trajanja kritičnih aktivnosti postanejo kritične, čeprav prej niso bile. Lahko se spremeni kritična pot, ki je sedaj sestavljena iz drugih kritičnih aktivnosti, ki jih je treba skrajšati, da bi dosegli prvotno planirano skrajševanje trajanja projekta.

Če nam s strategijami zmanjšanja neposrednega tveganja ni uspelo preprečiti tveganja in se je tvegani dogodek zgodil, se moramo soočiti s posledicami. Kerzner predlaga tri možne scenarije (Kerzner, 1979, str. 448–449):

- posledice zanemarimo, če imajo te majhen vpliv na projekt oziroma so odstopanja od plana v sprejemljivih okvirih;
- popravke izvajamo, kadar planska odstopanja obstajajo, vendar niso kritična. Popravljamo lahko obseg aktivnosti, tehnologijo izvajanja aktivnosti, logične povezave med aktivnostmi in drugo. Kot primer navajam pogostejše kontroliranje izpolnjevanja terminskega plana, ki lahko pripomore, da mogoče zakasnitve pravočasno opazimo in s popravki plana nadoknadimo manjšo zamudo;
- ponovno planiranje je potrebno v vseh primerih, kjer so odstopanja prevelika, da bi jih lahko obvladali z že predstavljenima metodama. Če nastopi velika prekoračitev stroškov projekta ali velika zamuda, je treba nemudoma izdelati nov plan z upoštevanjem nastale situacije.

### 2.4.3. Upoštevanje projektnih tveganj v uveljavljanju projekta

Že v poglavju, ki obravnava ravnanje projekta, je bilo zapisano, da pod uveljavljanjem razumemo skup kadrovanja, vodenja, motiviranja in komuniciranja. Kadrovanje pomeni izbiro ustreznega ravnatelja projektnih tveganj, če za ravnanje projektnih tveganj ni zadolžen ravnatelj projekta. Sicer posebno kadrovanje ponavadi ni potrebno, saj je kadrovanje preostalih članov del uveljavljanja projekta. S pojmom vodenje v splošnem označujemo spretnost vplivanja na druge ljudi s komuniciranjem, motiviranjem in nadzorom z namenom delovanja v smeri naprej določenih projektnih ciljev. Gre za vplivanje na ljudi, da bi delovali motivirano, torej usmerjeno k opredeljenim ciljem in tako zadovoljili lastne potrebe, pri čemer vsi uporabljajo za sporazumevanje in informiranje komuniciranje, torej oddajajo in sprejemajo sporočila.

Ko govorimo o vodenju, ponavadi mislimo na vplivanje na delovanje posameznika ali skupine z namenom delovanja k postavljenim ciljem (Rozman, 1993, str. 201). Pri vodenju projektnega tima v smislu ravnanja projektnih tveganj je primeren participativni stil vodenja, kjer ravnatelj skuša poistovetiti ostale člane projektnega tima s cilji pri ravnanju tveganj, hkrati pa jih vključuje v sam proces odločanja in s tem vpliva na učinkovitost vodenja. Samostojnost, kreativnost in samoiniciativnost so lastnosti udeležencev, ki so v takšnem delovnem okolju potrebne, če že ne nujne. Udeleženci projekta morajo razumeti, da je tudi ravnanje s projektnim tveganjem del njihovih zadolžitvev in ne le odgovornost projektnega ravnatelja oziroma ravnatelja projektnih tveganj.

Pri uveljavljanju je zelo pomembna tudi motivacija. Motivi namreč usmerjajo človekovo delovanje in nekako v ozadju povezujejo potrebe s cilji, saj so to hotenja, ki se porajajo v človekovi notranjosti. Ravnatelj projekta, kot ravnatelj projektnih tveganj se morata motivacije zavedati in jo upoštevati. Z nagradami in kaznimi lahko prispevata k maksimiranju motivacije projektnega tima in njegovih članov, tako da na eni strani preprečujeta neželjeno delovanje posameznikov in na drugi strani spodbujata njihovo želeno delovanje.

Tudi komuniciranje je pomemben del uveljavljanja procesa ravnanja s projektnim tveganjem. Predvsem gre za komuniciranje med ravnateljem projekta in ostalimi udeleženci, pri čemer je najbolj pomembno, da je vsak udeleženec seznanjen s projektnim planom, projektnimi tveganji in strategijami za njihovo zmanjšanje. Ovire in motnje v komuniciranju vodijo, kot bomo videli kasneje do povečanega tveganja. Pri komuniciranju lahko nastopijo med oddajnikom in sprejemnikom motenja, ki so lahko psihološke, tehnične ali pomenske narave, ali ovire, ki so lahko organizacijske ali osebne. Osebne ovire izhajajo iz različnih izkušenj ali čustvenih profilov, medtem ko so bolj izrazite organizacijske ovire, ki ponavadi izhajajo dejstva, da je pri projektu vključenih veliko ljudi iz različnih delovnih okolij, z različnimi cilji, z različno izobrazbo, ki nenazadnje lahko govorijo različne jezike. Randolph (Randolph 1992, str. 80–84) predpisuje naslednje napotke za izboljšanje komuniciranja:

- vsako sporočilo naj oddajnik prilagodi lastnostim sprejemnika;
- sprejemnik se mora zavedati pomembnosti sporočila, ki mu ga skuša oddajnik posredovati;
- kooperativno komuniciranje brez podrejenosti ali nadrejenosti in z upoštevanjem idej tako sprejemnika kot oddajnika;
- redno komuniciranje, ki je lahko formalno ali neformalno.

Vidimo, da gre pri upoštevanju projektnih tveganj v uveljavljanju projekta za podoben proces kot pri uveljavljanju projekta nasploh. Pomembno pa je poudariti, da je bistvo v vodenju, zagotavljanju motivacije in komuniciranju z namenom uveljavljanja planiranih strategij za zmanjšanje projektnih tveganj. Prav tako na tem mestu poudarjam tudi proces odločanja, ki se po mojem mnenju prav tako prikrito odvija pri uveljavljanju procesa ravnanja s projektnim tveganjem. Gre za izbiranje med različnimi možnostmi pri komuniciranju, motiviranju in vodenju projektnih udeležencev kakor tudi za izbiranje ustrezne strategije za zmanjševanje projektnega tveganja, če je v projektnem planu na voljo več rezervnih planov.

#### **2.4.4. Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju projekta**

Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju projekta je tretja faza obravnavanega ravnalnega procesa in je v tesni povezavi z ostalima dvema fazama. Ker gre v bistvu za merjenje oziroma ocenjevanje delovanja, torej za primerjavo s planiranjem, ugotavljanjem odstopanj ter za korektivno delovanje, lahko z drugimi besedami rečemo, da gre za spremljanje tveganja, primerjanje dejanskega stanja projektnih tveganj s planiranim ter za ugotavljanje odstopanj in uporabo potrebnih strategij (Verzuh, 1999, str. 95).

Pri upoštevanju projektnih tveganj v kontroliranju projekta torej lahko dopuščamo možnost odstopanj od planiranega, vendar v fazi kontroliranja skušamo odstopanja identificirati in ustrezno ukrepati. Kontroliranje je zato osredinjeno na spremljanje tveganja, da bi lahko pravočasno in po potrebi uveljavili ustrezno strategijo za zmanjšanje določenega tveganja. O ustreznosti strategije in časovnem trenutku, ko je treba začeti uveljavljati strategijo, odloča projektni ravnatelj oziroma ravnatelj projektnih tveganj. Kontroliranje je pomembno tudi kasneje, ko je treba uveljavljanje strategije kontrolirati v smislu spremljanja ustreznosti in po potrebi odločati o spremenjeni strategiji. Posamezne faze procesa ravnanja s tveganji v projektu so torej, kot je bilo že večkrat poudarjeno, med seboj močno povezane, zato je o zaporedju faz zelo težko govoriti. Faze se skozi življenjski cikel projekta stalno dopolnjujejo in ponavljajo ter skupaj s procesom odločanja zagotavljajo smoter procesa ravnanja projektnih tveganj.

### **3. NACIONALNI PROGRAM RAZVOJA SLOVENSKE ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE**

Glavni razvojni dokument s področja železnic je nedvomno Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture (Ur. l. RS 13/96), v nadaljevanju NPRSZI, ki opredeljuje

razvoj slovenskega železniškega omrežja podrobneje do leta 2005 in usmeritve za časovno obdobje po letu 2005. Z NPRSZI je opredeljeno, da imajo prevladujočo vlogo v razvoju železniške infrastrukture proge, ki ležijo v smereh vseevropskih prometnih koridorjev V in X. Ob upoštevanju tega dejstva NPRSZI obravnava:

- usmeritve razvoja,
- obnovo obstoječih prog,
- dograditev obstoječih prog in vozlišč,
- gradnjo prog za višje in visoke hitrosti in
- dolgoročno zasnovo železniškega omrežja Slovenije.

V NPRSZI je opredeljeno, da je učinkovitost gospodarstva vsake razvite družbe odvisna tudi od delovanja njenega prometnega sistema, saj je promet dejavnik, ki neposredno vpliva na pospeševanje ali omejevanje in zaviranje razvoja družbe kot celote. Železniška infrastruktura je pomemben del tega sistema. Njena posodobitev je prvi pogoj za ustrežnejše vključevanje Slovenije v evropsko prometno mrežo in za ugodnejši pretok potnikov, blaga in storitev med nami in drugimi evropskimi državami. Zaradi značilne prometne lege Slovenije in naraščanja cestnega tranzitnega prometa je razvoj železniške infrastrukture hkrati pomemben dejavnik ohranitve okolja in prostora ter je lahko ena od primerjalnih prednosti Slovenije v evropskem prometnem okolju. Sedanje železniške proge, pretežno zgrajene še v 19. stoletju, s krivinami polmera okrog 300 m, s pogostimi nivojskimi križanji in nagibi do 27 ‰ niti po svojih parametrih niti po zmogljivosti ne ustrezajo več sodobnim prevoznim potrebam. Te potrebe se kažejo v višjih hitrostih, večji pogostosti vlakov, večji udobnosti prevoznih sredstev, večji zanesljivosti in predvidljivosti ter višji kakovosti storitev v potniškem in v tovornem prevozu.

Nacionalni program zajema obdobje od leta 1994 do dokončanja projektov, ki so sestavni del tega programa. Dinamika potrebnih finančnih sredstev je definirana le do leta 2005, vendar dolgoročnejši projekti, kot so hitra proga Trst–Ljubljana–Zagreb s priključki na Koper in Reko, drugi tir Ljubljana–Jesenice in projekti regionalnih prog, segajo do leta 2015.

### **3.1. Vloga in pomen železnice v slovenskem prostoru**

Proge slovenskih železnic niso izkoriščene, zato je treba z ukrepi prometne politike odločneje preusmerjati zlasti tovorni promet s cest na železnice. Ob deklarirani liberalizaciji prometa v Evropski uniji, ki se kaže tudi v transportnem sporazumu med Evropsko unijo in Slovenijo, preusmeritev ni možna z administrativnimi ukrepi. Uporabiti je treba tista sredstva prometne politike, ki zajemajo predvsem uskladitev prometnega sistema (pospešen razvoj železniške infrastrukture), ekologijo (preusmeritev prevoza nevarnih snovi s cest na železnico, večje upoštevanje zunanjih stroškov, zaostritev predpisov za ekološko sporna vozila) in spodbuditev ekonomskega interesa za prevoz po železnici. Tega je zagotoviti ne le s ceno in kakovostjo prevoza, kar je stvar železnice, ampak tudi z raznimi spodbudami in z deregulacijo mejnih in preostalih postopkov v železniškem in pristaniškem prometu.



Slovenska železniška infrastruktura je že usposobljena za prevoz oprtnih in drugih vlakov v skladu z mednarodnimi normativi o gabaritih, terminalih in osnih obremenitvah. Prav tako na železnici ni ovir za prevzem prevoza nevarnih snovi na kateri koli progi. Kljub temu je treba z uskladitvijo prometnega sistema zagotoviti tak razvoj železniške infrastrukture, ki ne bo zaostajal za zmogljivostjo cestne infrastrukture v domačem in mednarodnem merilu. Vizija razvoja železniške infrastrukture, ki bi vsebinsko ustrezala tem zahtevam, je v obravnavanem gradivu, njeno dinamiko pa bo treba sproti prilagajati uresničevanju nacionalnih programov preostalih prometnih panog in mednarodnemu dogajanju.

Kljub relativno majhnemu deležu slovenskih železnic v skupnem prevozu blaga in potnikov ne moremo mimo njenih ekoloških, prostorskih in energetskih prednosti, ki so predvsem naslednje:

- 23 % porabljene energije in 50 % vseh emisij odpade na promet kot celoto;
- specifična poraba energije (poraba energije na enoto opravljenega dela) je na železnici: v potniškem prometu 3,5-krat manjša kot v cestnem prometu, v tovornem prometu pa 8,7-krat manjša kot v cestnem prometu;
- specifična emisija škodljivih snovi, ponderirana s faktorjem toksičnosti (ponderirana vrednost vseh škodljivih snovi v prometu), je na železnici: v potniškem prometu 8,3-krat manjša kot v cestnem prometu, v tovornem prometu pa 30-krat manjša kot v cestnem prometu;
- varnost je na železnici povprečno 24-krat večja;
- poraba prostora pri enaki prepustnosti je na železnici 2- do 3-krat manjša kot na avtocesti.

### **3.2. Smernice razvoja evropske železniške infrastrukture**

Prometni sistem v Evropi temelji na načelih izenačitve pogojev poslovanja vseh prometnih panog na trgu prometnih storitev. Sodobna železniška infrastruktura je v razvitih evropskih državah eden temeljev te izenačitve. Zaradi zemljepisnega položaja je Slovenija neposredno povezana s prometnim sistemom Evropske unije (EU). Tega dejstva ni mogoče zanemariti in mora biti vodilo pri oblikovanju strategije razvoja slovenske železniške infrastrukture. Usmeritve v prometni politiki EU nujno zahtevajo prilagoditev našega prometnega gospodarstva novim razmeram, saj je ta po eni strani pogoj za najugodnejše ovrednotenje našega zemljepisnega položaja, po drugi strani pa pogoj za enakopravno vključitev našega prometnega sistema v evropski prometni sistem. Ob dejstvu, da delež mednarodnega prometa na slovenskih železnicah že presega 80 % in da gre za visoko medsebojno soodvisnost železnic v Evropi, je prilagajanje razmeram, ki jih narekuje mednarodno okolje, nujno. Strategija razvoja evropske železniške infrastrukture, katere del so tudi glavne proge slovenskih železnic, je zelo natančno opredeljena v nekaj evropskih dokumentih.

Dokument "Perspektivni načrt razvoja evropske železniške infrastrukture", ki ga je izdelala Mednarodna železniška zveza (UIC), obsega tri pomembne osi, ki potekajo čez Slovenijo, in sicer:

- Ture (Muenchen–Jesenice–Ljubljana);
- Balkan (Jesenice–Ljubljana, Zidani Most–Zagreb–Ankara);
- Jadran (Budimpešta–Pragersko–Ljubljana–Koper–Trst–Reka).

Dokument “Evropska mreža prog za visoke hitrosti” je izdelala Skupnost evropskih železnic (GEB) po sklepu Evropskega parlamenta za EU, Avstrijo in Švico. Predlagane smeri po tem dokumentu se ujemajo z glavnimi osmi, navedenimi v prvem dokumentu, dodatno pa sta opredeljeni dinamika uresničitve in struktura prihodnje železniške mreže po hitrostih.

Dokument, ki opredeljuje razvoj našega železniškega omrežja v povezavi z evropskim, je “Evropski sporazum o najpomembnejših mednarodnih železniških progah”, ki ga je sprejela Ekonomska komisija Združenih narodov leta 1985. Iz tega dokumenta je razvidno, da je mednarodnega pomena celoten prometni križ slovenskih železnic Jesenice–Dobova in Koper–Šentilj, vključno s progami Divača–Sežana in Pragersko–Središče. Navedeni trije dokumenti, ki opredeljujejo razvoj evropske železniške infrastrukture, so rezultat spoznanja, da zlasti na glavnih smereh železniška mreža, zgrajena v 19. stoletju, ne ustreza več sedanjemu tehničnemu in gospodarskemu razvoju, niti sedanjim smerem prometnih tokov. Globalni cilj načrta razvoja evropske železniške infrastrukture je ponovna oživitev železniškega sistema, ki ima svoje količinske in kakovostne cilje. Količinski cilj je gradnja zmogljivih prog, zgrajenih po enotnih tehničnih parametrih, ki bi povezovale najpomembnejša gospodarska in demografska središča Evrope. Kakovostni cilji v tovornem prometu so zagotovitev zanesljivega in točno po voznem redu urejenega prometa, v potniškem prometu pa je glavni poudarek na pogostosti in višji potovalni hitrosti vlakov. Merilo kakovosti je načelo, da mora biti čas čistega prevoza po železnici, vključno s povprečno čakalno dobo na vlak in prevozom od doma do postaje in nazaj, krajši od prevoza z avtomobilom. Ker se šteje, da je povprečna potovalna hitrost z avtomobilom po sodobni avtocesti 90 km/h, mora biti potovalna hitrost na železnici vsaj 135 km/h, kar ustreza tehnični hitrosti 160 km/h. Ta hitrost se šteje kot spodnja meja hitrosti na najsodobnejših evropskih progah. Hitrost 160 km/h je torej eden od pogojev, ki ga države podpisnice navedenih dokumentov, torej tudi Slovenija, morajo upoštevati ob večjih rekonstrukcijah in novogradnjah glavnih železniških prog. Postavljeni količinski in kakovostni cilji pa poleg pogojevanja hitrosti vplivajo tudi na preostale tehnične parametre za rekonstrukcijo in novogradnjo glavnih prog.

Dokument “Evropski sporazum o pomembnejših progah mednarodnega kombiniranega transporta in pripadajočih napravah” opredeljuje že v prejšnjih dokumentih navedene glavne proge, ki so pomembne tudi za mednarodni kombinirani transport, hkrati pa uvršča na raven mednarodnega pomena kontejnerski terminal v Ljubljani in Kopru ter mejne prehode Opčine–Sežana, Jesenice–Področca in Maribor–Šentilj. Tudi v tem dokumentu so predpisani najnižji standardi infrastrukture (postaj, prog in terminalov) in obratovalne značilnosti vlakov te vrste prevoza.

### 3.3. Razvoj slovenske železniške infrastrukture

Spremenjen geostrateški položaj Slovenije po osamosvojitvi narekuje novo zasnovo razvoja prometnega sistema Slovenije, zasnovo prometnega omrežja nasploh in v okviru tega tudi zasnovo železniškega omrežja. Nekdanje in do sedaj načrtovane prometne povezave ne ustrezajo več novim usmeritvam Slovenije in spremenjenim mednarodnim prometnim potrebam. Z novim prometnim sistemom moramo zagotoviti predvsem razmere za skladen gospodarski in prostorski razvoj Slovenije ter dobre prometne povezave s sosednjimi državami in širšim prostorom ob upoštevanju novih mednarodnih interesov za čezevropske železniške povezave. Mednarodne daljinske železnice skozi Slovenijo ne smejo biti le koridorji, namenjeni tranzitnemu prevozu, temveč morajo služiti tudi potrebam medregionalnega povezovanja med najpomembnejšimi središči oskrbnih dejavnosti v Sloveniji, predvsem med Ljubljano, Mariborom in Koprom kot nosilci policentričnega razvoja Slovenije.

Zaradi zagotovitve gospodarnejšega in skladnejšega razvoja države, izboljšanja povezanosti s svetom, izboljšanja življenjskih pogojev, varstva okolja, smotrnejše rabe energije, varstva naravnih in kulturnih danosti, večje izbire prometnih sredstev in uveljavitve pravičnejše porazdelitve stroškov in koristi je v integralnem prometnem omrežju potreben radikalen, kakovosten premik na področju železniškega omrežja. Potrebne so takšna obnova in dograditev obstoječih prog ter gradnja nove železniške infrastrukture, da bo železnica postala osnovni nosilec javnega potniškega prometa, po izvedeni izenačitvi pogojev pa tudi prednostno prevozno sredstvo za tovorni prevoz na večje razdalje. V dolgoročni perspektivi bo železniško omrežje prevzelo osrednjo vlogo v prometnem sistemu države, kar terja že v obdobju do leta 2005 v okviru dolgoročne/ciljne vizije razvoja železniškega omrežja Slovenije ustrezno posodobitev obstoječega omrežja. Pri povezavi Slovenije z Madžarsko sta poleg obstoječe povezave čez Hrvaško predvideni še dve povezavi in sicer Ormož–Ljutomer, Murska Sobota–Hodoš in Beltinci–Lendava, s tem da ima zaradi smeri tranzitnih prometnih tokov prednost povezava preko Hodoša, ki je predvidena za hitrost do 160 km/h. Hrbtenico zmogljivih železniških prog za višje in visoke hitrosti na smeri Koper–Maribor dopolnjuje omrežje preostalih prog, tako da bodo pomembnejša razvojna središča Slovenije na teh progah.

Regionalne proge bodo z omrežji višjih kategorij povezovale druga pomembnejša središča, ki bi ostala sicer nepovezana z železniškim omrežjem Slovenije. Prometni tokovi naj bi se združevali in medsebojno povezovali na prestopnih točkah oziroma prometnih vozliščih. Tako bo omogočeno povezovanje vseh vrst javnega in individualnega prometa predvsem tako, da se bodo v teh točkah železniški, avtobusni, letalski in pomorski sistemi ter individualni motorni, kolesarski in peš promet združevali v integralno celoto.

Pri posodobitvi in razvoju železniške infrastrukture gre za tri temeljne med seboj ločene, vendar funkcionalno povezane sklope, katerih izvedba mora biti usklajena s standardi, opredeljenimi v veljavnih evropskih dokumentih in predpisih UIC:

- obnova obstoječih prog,
- dograditev obstoječih prog,
- gradnja prog za visoke hitrosti.

Obnova obstoječih prog obsega obnavljanje oziroma ohranjanje obratovalne sposobnosti obstoječih prog na čim višji tehnični ravni in s tem zagotavljanje čim večje varnosti, zanesljivosti in racionalnosti obratovanja, pri čemer velja omeniti predvsem popravila zgornjega ustroja proge, obnove vozne mreže, obnove naprav SV in TK, obnove mostov in podpornih ter opornih zidov, gradnjo zunajnivojskih križanj ter manjše rekonstrukcije postaj in prog.

Dograditev obstoječih prog obsega dopolnitev zmogljivosti in višjo stopnjo posodobitve obstoječe infrastrukturne mreže. Ta je potrebna zaradi predvidenega povečanja obsega prevoza, pritegnitve novih prometnih tokov, povečanja stopnje varnosti in uvajanja višjih standardov ob upoštevanju varstva okolja in racionalizacije poslovanja. Sem uvrščamo predvsem projekt gradnje nove proge za povezavo Slovenije z Madžarsko (že izvedeno), gradnjo drugega tira na odsekih Koper–Divača (45,8 km), Ljubljana–Jesenice (71,2 km), Maribor–Šentilj (16,5 km), gradnjo zunajnivojskih križanj ceste z železnico in zunajnivojskih dostopov na perone, elektrifikacijo neelektrificiranih prog ter tudi gradnjo sodobnejših sistemov signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, ki obenem omogočajo ustrezno in nemoteno povezavo z Evropo.

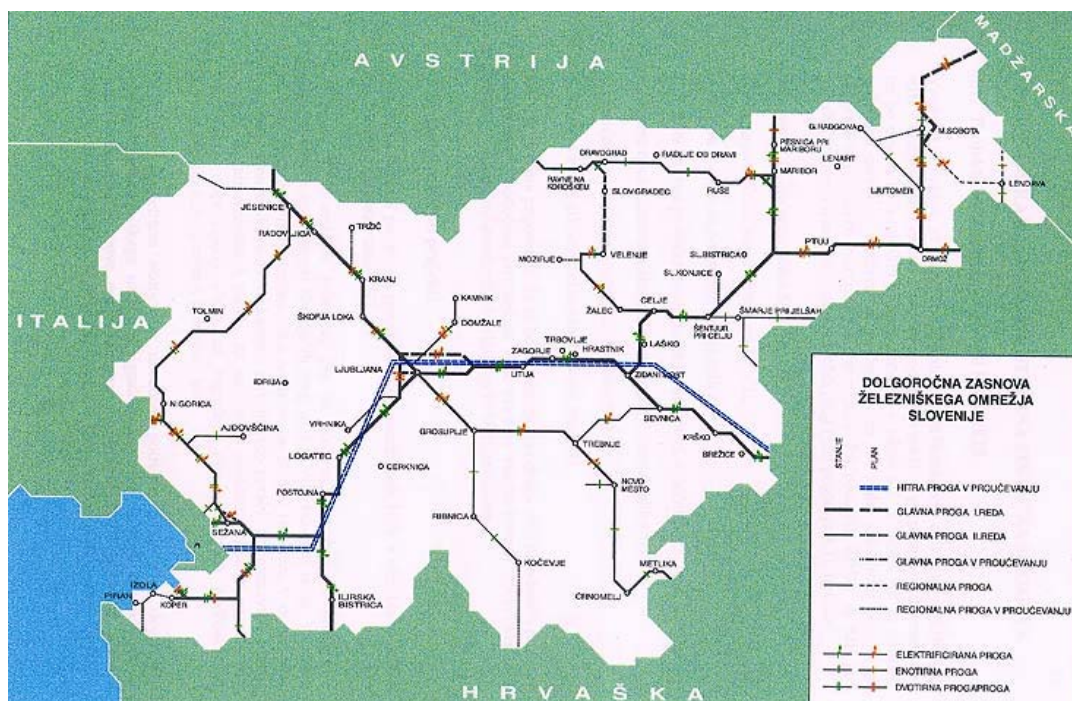
Koridorji prog za višje in visoke hitrosti temeljijo na zasnovi evropske mreže hitrih in glavnih prog, določeni v zgoraj navedenih evropskih dokumentih. S Slike 8 je razvidno, da je v proučevanju nova hitra proga za hitrost 250 km/h, ki bi potekala čez Slovenijo v smeri: Pariz/Madrid–Barcelona–Torino–Milano–Benetke–Trst–Ljubljana–Zagreb/Budimpešta–Kijev–Beograd–Atene/Carigrad. Med proge za hitrosti do 160 km/h sodijo glavna proga proti Mariboru in Dunaju, obvozne proge ljubljanskega železniškega vozlišča, glavna proga Pragersko–Ormož–Murska Sobota–Hodoš, glavna proga iz Kopra s priključkom na hitro progo Trst–Ljubljana ter glavna proga Ljubljana–Jesenice (z rekonstrukcijo in gradnjo drugega tira). S tem bo slovenska železniška hrbtenica prog v smeri Koper–Ljubljana–Maribor–madžarska meja z odcepi proti Trstu, Reki, Beljaku, Zagrebu in Gradcu sestavni del omrežja evropskih hitrih prog. Te proge bodo povezovale Slovenijo z drugimi evropskimi državami, “deželna” središča pa med seboj in s podobnimi središči sosednjih držav. Na hitri progi Trst–Ljubljana–Zagreb bodo poleg priključkov glavnih prog v Ljubljani, Zidanem Mostu in koprsko-tržaškem območju tudi stičišča v drugih točkah prepletanja hitre proge z obstoječimi posodobljenimi progami, ki bodo omogočala tudi vožnje vlakov nižje stopnje in določenega dela tovornega prevoza po tej progi.

### 3.4. Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture in projekt modernizacije prometnih telekomunikacijskih sistemov

Delno so bili prometni telekomunikacijski sistemi obnovljeni v okviru projekta zamenjave obstoječega zastarelega analognega telekomunikacijskega sistema z novim digitalnim telekomunikacijskim sistemom na celotnem prometnem križu slovenskih železnic. Dograditev signalnovarnostnih naprav obsega na eni strani vgradnjo elektronskih signalnovarnostnih naprav namesto zastarelih mehaničnih ali relejnih varnostnih naprav na odsekih, kjer so te najbolj zastarele, in sicer najprej na odsekih Ljubljana–Sežana in Pragersko–Murska Sobota, na drugi strani pa omenjene posodobitve zahtevajo dodatne posodobitve in prilagoditve telekomunikacijskih sistemov. V splošnem gre pri teh posodobitvah za optimizacijo glavne prometne železniške smeri Sežana–Pragersko–Šentilj–Murska Sobota in s tem večjo varnost, prepustnost, racionalnost obratovanja, in hkrati za strukturno prilagoditev in sodelovanje pri nadaljnjemu razvoju prometnih tokov v tem delu Evrope.

Zaostanek na tem področju bo v prihodnosti nenadomestljiv in ima lahko usodne posledice ne le za slovensko prometno gospodarstvo, pač pa tudi za gospodarstvo Slovenije kot celoto, saj gre za področje, kjer ima Slovenija objektivne primerjalne prednosti in jih mora izkoristiti.

Slika 8: Zasnova železniškega omrežja



Vir: Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture (Ur. l. RS 13/96) , 1996

Zaradi težav pri zagotavljanju potrebnih finančnih virov, je izvajanje samega programa upočasnjeno, zato je predviden in že pripravljen Predlog sprememb in dopolnitev NPRSZI.

#### **4. PROJEKT MODERNIZACIJE PROMETNIH TELEKOMUNIKACIJSKIH SISTEMOV SLOVENSКИH ŽELEZNIC**

##### **4.1. Namen projekta**

Modernizacija signalnovarnostnih naprav na progi Ljubljana–Sežana je projekt, ki bo na podlagi sprejete strategije države, zapisane v predstavljenem NPRSZI, omogočil povečanje obsega prevoza, pritegnitev novih prometnih tokov, povečanje stopnje varnosti in uvajanje višjih standardov ob upoštevanju varstva okolja in racionalizacije poslovanja. V okviru posodobitve signalnovarnostnih naprav na omenjeni progi in hkrati zamenjave kretnic, podaljšanja postajnih tirov, dodatno vgrajenih kretnic ter namestitve dodatnih uvoznih signalov bo uveden sistem centralnega vodenja in upravljanja prometa. Ta sprememba zahteva predelavo potrebnih službenih telekomunikacijskih zvez, ki bodo omogočale varno in urejeno opravljanje železniškega prometa na postajnih področjih in celotni relaciji, ki pripada nadzornemu centru v Postojni. Predelava pomeni določene prestavitve obstoječih in namestitev novih stacionarnih telekomunikacijskih govornih mest za zagotovitev lokalnega in zveznega načina delovanja.

##### **4.2. Cilji projekta**

Na železniških postajah Preserje, Prestranek, Pivka in Gornje Ležeče je potrebno na uvoznih signalih, izvoznih signalih, kritnih signalih, kretniškem področju in postajnem posloplju namestiti zunanja telekomunikacijska govorna mesta. Lokacija namestitve je določena glede na položaj signalnovarnostnih naprav po posodobitvi železniške proge Ljubljana–Sežana. Zunanja telekomunikacijska govorna mesta sestavljajo telefonske omarice ali telefonski stebrički. Princip delovanja telefonskih omaric ali TK-stebričkov je »LB/CB« in je izbran glede na lokacijo posameznega govornega mesta in vrsto zvez. Omogočen je zvezni in lokalni način delovanja.

##### **4.3. Splošen opis postajnega telekomunikacijskega sistema PTS**

Sistem PTS je multifunkcionalni digitalni komunikacijski sistem, ki ustreza zahtevam modernih železniških komunikacij. Sistem ima popolno digitalno strukturo in temelji na standardih ISDN. Sistem PTS pokriva funkcije železniških telefonskih zvez (LB, CB in ISDN), ostale funkcije (interfoni, ozvočenje, radijske zveze) ter funkcije dispečerskega sistema.

### **4.3.1. Struktura strojne opreme**

PTS je modularno zasnovan sistem. Moduli so vgrajeni v 19-inčne enote. Električne povezave med komponentami so izvedene s konektorji in ožičenjem na zadnji strani. Stojalo je 2360 mm visoko in je, gledano z vrha navzdol, zgrajeno tako, da prve tri okvirje (vsak ima štiri enote) sestavljajo LSA-plus letvice za priključitev vseh zunanjih naprav. Vsak okvir ima prostor za vgradnjo 15 desetdelnih letvic. Naslednji okvir (štiri enote) je uporabljen za vgraditev relejnih modulov in modulov za varovalke. Osnovo sistema predstavlja glavni okvir, odvisno od števila uporabnikov, ki jih priključujemo na sistem, pa še eden ali dva naročniška okvirja, ki sta preko razširitvenih modulov vodila priključena na glavni okvir. Sledi okvir, ki ima prostor namenjen za vgraditev pozivnih generatorjev, na koncu pa je okvir, ki ima prostor za vgraditev DC/DC-pretvornikov, ki so potrebni za napajanje modulov sistema.

### **4.3.2. Opis uporabniških modulov**

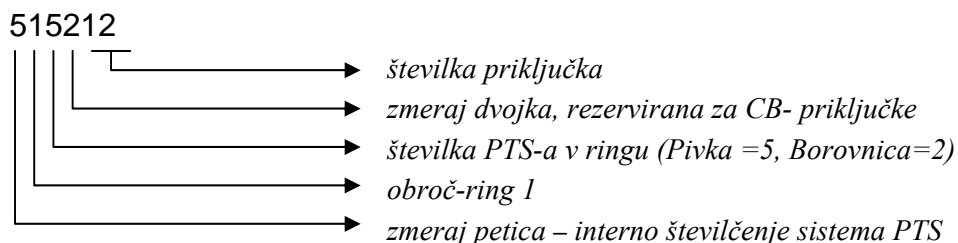
CB-modul z oznako 2.062 0 je namenjen za priključitev štirih CB-telefonskih linij. V ta namen ima štiri enake in med seboj neodvisne tokokroge. Vsak tokokrog ima lastno detekcijo govorne zanke. V tem modulu se signal pretvori (s procesorjem V25) in posreduje procesorju. V drugi smeri se na izhod na naročniški strani poveže pozivni generator (60V/25 Hz). Modul je dvojnega formata Evropa. Na sprednji strani sta dve LED-diodi (rdeča in zelena) za indikacijo napak in delovanja ter 9-pinski konektor za diagnozo vmesnika. Električno je priključen preko dveh 96-pinskih konektorjev na zadnji strani.

LB-modul, ki nosi oznako 2.064 2 je namenjen za priključitev štirih LB-telefonskih linij. V ta namen ima štiri enake in med seboj neodvisne tokokroge z galvansko ločitvijo na naročniški strani. V tem modulu se signal pretvori (s procesorjem V.25) in posreduje CPU ter preklopni matriki. Modul je dvojnega formata Evropa. Na sprednji strani sta prav tako dve LED diodi (rdeča in zelena) za indikacijo napak in delovanja ter 9-pinski konektor za diagnozo vmesnika. Električno je podobno priključen preko dveh 96-pinskih konektorjev na zadnji strani.

### **4.3.3. Sistem številčenja CB-priključkov**

Številke CB-telefonskih priključkov so šestmestne. Prva številka podaja interno številčenje sistema PTS in je zmeraj petica, druga številka označuje številko 2 Mbit obroča-ringa PTS-ov (ring 1), tretja številka pomeni številko posamezne centrale v obroču (2-PTS Borovnica, 5-PTS Pivka), četrta številka je zmeraj dvojka, ki je rezervirana za CB-priključke, zadnji dve številki pa nam podajata številko postaje in priključka.

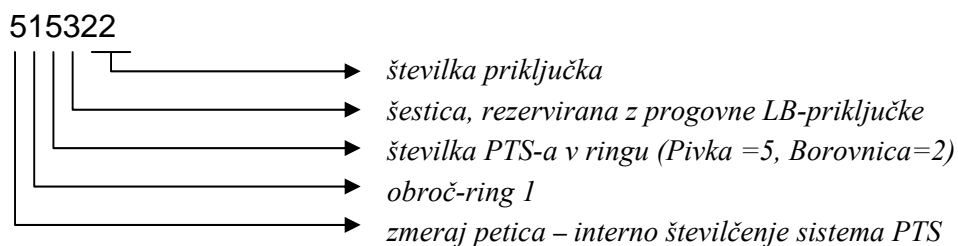
Primer:



#### 4.3.4. Sistem številčenja LB-priključkov

Številke LB-telefonskih priključkov so šestmestne. Prva številka podaja interno številčenje sistema PTS in je zmeraj petica, druga številka označuje številko 2 Mbit obroča-ringa PTS-ov (ring 1), tretja številka pomeni številko posamezne centrale v obroču ( 2-PTS Borovnica, 5-PTS Pivka), četrta številka je šestica, ki je rezervirana za progovne LB-priključke, ali trojka, ki je rezervirana za lokalne LB-priključke, zadnji dve številki pa podajata številko LB-priključka.

Primer:



Sistem omogoča dva načina komuniciranja. Način komuniciranja LB omogoča vzpostavitev zveze preko dveh LB-vodov. Uporabniku je na obeh vodih omogočeno izbiranje s tvorbo morse pozivnih znakov. Smer poziva je določena s programom postajnega telekomunikacijskega sistema (PTS).

Pri načinu komuniciranja CB gre za vzpostavitev zveze z uporabo spominskih tipk »A, B, C«, ki zagotavljajo izbiranje v avtomatskem telefonskem omrežju. Druga možnost je direktno izbiranje v avtomatskem telefonskem omrežju znotraj oštevilčenja telefonskih central SŽ in preko posredovalnega mesta tudi v javno telefonsko omrežje.

#### 4.4. Prenosni sistemi PDH

Prenosni sistemi PDH, vgrajeni na SŽ, omogočajo povezavo analognih in digitalnih vmesnikov PTS- in HICOM-central na večjih železniških postajah s terminalno opremo na manjših železniških postajah, kjer ni PTS- in HICOM-central.



Oprema PDH je na SŽ sestavljena iz naslednjih naprav:

- optični linijski terminal (OTMX),
- fleksibilni multiplekser (FMX),
- digitalni prevezovalnik (CMX).

Optični linijski terminal zagotavlja prenos signalov kapacitete 4x2Mbit/s ali 16x2Mbit/s po optičnem vlaknu (enorodovno optično vlakno). Fleksibilni multiplekser zagotavlja realizacijo različnih kanalskih vmesnikov, digitalni prevezovalnik pa omogoča programsko ranžiranje kanalov. Oprema je lahko vgrajena v ETSI-vstavke, ki omogočajo priključitev treh centralnih enot, osemnajstih kanalskih enot, ene nadzorne enote in ene alarmne enote. Prav tako je lahko uporabljen 19-inčni vstavek, ki omogoča priključitev dveh centralnih enot, osem kanalskih enot, pet vhodnih enot, ene prevezovalne aktivne enote, ene prevezovalne rezervne enote, ene nadzorne enote in ene alarmne enote. Napajalna napetost vstavkov je 48 V DC

Priključitev zunanjih telekomunikacijskih govornih mest je treba izvesti na sistem PTS z analognimi vmesniki, pri čemer potrebujemo za priključitev govornega mesta po principu LB dva LB-vmesnika in za priključitev govornega mesta po principu CB en CB-vmesnik. Priključitev na lokacijah, kjer obstaja PTS, je neposredna, v primeru oddaljenih lokacij pa je treba signal prenesti po digitalnem prenosnem sistemu na sistem PTS. Zvezni in lokalni način delovanja zagotavlja konfiguracija obroča sistemov PTS, ki poteka po kanalih E1 G703 digitalnega prenosnega sistema.

Oznake telekomunikacijskih govornih mest:

- KSS1 LB-stebriček z akumulatorsko baterijo in solarnim napajanjem,
- KOM1S LB-omara z akumulatorsko baterijo in mrežnim napajanjem za montažo na steno,
- CB CB stebriček.

Pri vsakem telekomunikacijskem mestu je treba gradbeno urediti stojišče, temelj stojišča in zagotoviti primerne kabelske povezave za priključitev na sistem PTS ali prenosni sistem PDH, skladno s projektno nalogo, ki jo je v okviru razpisne dokumentacije izdelal naročnik.

Število potrebnih vmesnikov na posameznem sistemu PTS je treba zagotoviti z ustrezno razširitvijo oziroma vgradnjo dodatnih modulov LB in CB in delno zasedbo prostih kapacitet. Število potrebnih vmesnikov na prenosnem sistemu PDH za povezavo oddaljenih lokacij je treba zagotoviti z ustrezno razširitvijo sistema.

#### **4.5. Izvedba del na železniški postaji Preserje**

Iz projektne dokumentacije sledi, da je na relaciji Preserje – Borovnica potrebnih dodatnih pet LB- in trije CB-vmesniki na prenosnem sistemu PDH. V obstoječi ETSI-vstavek je treba vgraditi dodatno kanalsko enoto in podaljševalno enoto za možnost vključitve dodatnih kanalskih enot. Dodatno kanalsko enoto za priključitev deset CB-vodov je prav tako treba vgraditi v vstavek. Kabli za povezavo vmesnika kanalskih enot so na strani naprave opremljeni s konektorjem, na strani delilnika pa je treba pare zaključiti na dodatnih ločilnih letvicah »KRUNE«. Dodatno vgrajene enote so napajane iz vstavka. Obstoječa naprava je vključena v mrežni nadzor ITEMOS in krovni nadzor omrežja TMN. Po vgradnji in zagonu so v nadzor vključene tudi dodatno vgrajene enote.

Za zavarovanje linijskega dela kanalskih enot pred vplivom prenapetosti je treba vgraditi na vse uporabljene priključke LB- in CB-vmesnikov kompleksno zaščitni modul. Kompleksno zaščitni modul je treba vključiti med žilo in zemljo na ločilni letvici kanalskih enot. LB- vode dodatno ščitimo tudi z galvansko ločitvijo. Translatorje vgradimo na dodatno vertikalno MDF-delilnika.

#### **4.6. Izvedba del na železniški postaji Borovnica**

Na sistemu PTS Borovnica je potrebno zagotoviti pet LB- in tri CB-vmesnike za priključitev zunanjih telekomunikacijskih govornih mest iz železniške postaje Preserje. LB vmesnike lahko zagotovimo le z vgradnjo dodatne kartice LB-vmesnikov, CB-vmesnike pa je možno zagotoviti iz prostih kapacitet sistema PTS Borovnica. Na relaciji Borovnica – Preserje potrebujemo dodatnih pet LB-vmesnikov in tri CB-vmesnike. Vmesnike je možno zagotoviti iz obstoječe rezerve LB- in CB-vmesnikov sistema PDH Borovnica. Dodatna prenapetostna zaščita v primeru povezave PDH – PTS vmesniki ni potrebna, ker je povezava izvedena med napravami.

#### **4.7. Izvedba del na železniški postaji Prestranek**

Za realizacijo povezave telekomunikacijskih govornih mest s PTS Pivka je treba na relaciji Prestranek – Pivka zagotoviti dodatnih pet LB-vmesnikov in pet CB-vmesnikov. Vmesnike je mogoče zagotoviti iz obstoječe rezerve LB- in CB-vmesnikov PDH-sistema Prestranek. Za zavarovanje linijskega dela kanalskih enot pred vplivom prenapetosti je potrebno vgraditi na vse uporabljene priključke LB- in CB-vmesnikov kompleksno zaščitni modul. LB-vodi so dodatno varovani tudi z galvansko ločitvijo, translatorje pa vgradimo na dodatno vertikalno MDF-delilnika.

#### **4.8. Izvedba del na železniški postaji Pivka**

Na sistemu PTS Pivka je treba zagotoviti štirinajst LB- in devetnajst CB-vmesnikov za priključitev zunanjih telekomunikacijskih govornih mest, ki jih preko prenosnega sistema PDH z železniških postaj Prestranek in Gornje Ležeče pripeljemo v Pivko. LB-vmesnike je delno možno zagotoviti iz prostih kapacitet sistema PTS Pivka in z vgradnjo dodatne enote LB-vmesnikov. Podobno velja tudi za zagotovitev CB-vmesnikov. Na MDF-delilniku, kjer so zaključeni pari posameznih govornih mest, je treba povezati s PTS. Lokalno zaključitev zunanjih telekomunikacijskih govornih mest na železniški postaji Pivka je možno izvesti na dodatni vertikalni na MDF delilniku, kjer se izvede povezava na PTS.

Na relaciji Pivka – Prestranek je potrebnih dodatnih pet LB-vmesnikov in pet CB-vmesnikov, medtem ko je na relaciji Pivka – Gornje Ležeče potrebnih dodatnih pet LB-vmesnikov in dva CB-vmesnika. LB-vmesnike je možno zagotoviti z vgradnjo dveh dodatnih kanalskih enot s šestimi kanali, CB-vmesnike pa z vgradnjo dodatnih dveh kanalskih enot z desetimi kanali. Na sedanjem vstavku ni dovolj prostora za vgradnjo dodatnih kanalskih enot zato je potrebna vgradnja dodatnega FMX. V sedanji vstavek je treba vgraditi dodatno centralno enoto in dodatne uporabniške enote. Prav tako je treba razširiti digitalni prevezovalnik z dodatno vhodno enoto za priključitev signala 4x2 Mbit/s. Kabli za povezavo vmesnikov kanalskih kartic so na strani naprave opremljeni s konektorjem, na strani delilnika pa je treba pare zaključiti na dodatnih ločilnih letvicah »KRONE«. Zaključitev šestih 2Mbit/s vhodne enote je izvedena na dodatnih ločilnih letvicah na delilniku. Dodatno vgrajene enote so napajane iz vstavka. Dodatno vgrajen FMX je treba vključiti v mrežni nadzor ITEMOS in krovni nadzor omrežja TMN z obstoječo alarmno enoto. Dodatna prenapetostna zaščita v primeru povezave FMX – PTS ni potrebna, ker gre za povezavo med napravami. Za zavarovanje linijskega dela kanalskih enot telekomunikacijskih mest železniške postaje Pivka pred vplivom prenapetosti je treba vgraditi na vse uporabljene priključke LB- in CB-vmesnikov kompleksno zaščitni modul. LB-vodi so dodatno ščiteni tudi z galvansko ločitvijo. Translatorje najlažje vgradimo na dodatno vertikalo MDF-delilnika.

#### **4.9. Izvedba del na železniški postaji Gornje Ležeče**

Na relaciji Gornje Ležeče – Pivka je treba zagotoviti dodatnih pet LB-vmesnikov in dva CB-vmesnika, pri čemer LB-vmesnike zagotovimo z vgradnjo dodatne kanalske enote za šest kanalov oziroma z vgradnjo dodatne kanalske enote za deset kanalov za CB-vmesnike. V sedanji vstavek je treba vgraditi dodatno kanalsko enoto. Enota omogoča priključitev šestih LB-vodov. Prav tako je treba vgraditi podaljševalno enoto za možnost vključitve dodatnih kanalskih enot.

Kabli za povezavo vmesnika kanalskih enot so na strani naprave opremljeni s konektorjem, na strani delilnika pa je treba pare zaključiti na dodatnih ločilnih letvicah »KRONE«. Dodatne

ločilne letvice namestimo na obstoječo vertikalo MDF delilnika. Dodatno vgrajene enote imajo se napajajo v vstavku.

Sedanja naprava je vključena v mrežni nadzor ITEMOS in krovni nadzor omrežja TMN. Po vgradnji in zagonu so v nadzor vključene tudi dodatno vgrajene enote. Za zavarovanje linijskega dela kanalskih enot pred vplivom prenapetosti je treba vgraditi na vse uporabljene priključke LB- in CB-vmesnikov kompleksno zaščitni. LB-vode je potrebno tudi tu dodatno ščititi z galvansko ločitvijo, pri čemer translatorje vgradimo na dodatno vertikalo MDF-delilnika.

#### **4.10. Udeleženci projekta in razmerja med njimi**

Na podlagi življenjskega cikla projekta »Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic«, ki se bistveno ne razlikuje od življenjskega cikla projekta, obravnavanega v poglavju 1.3. je možno opredeliti naslednje faze projekta:

- predinvesticijska faza,
- investicijska faza,
- izvedbena faza,
- faza predaje.

Na podlagi vsebine projekta in faz, ki sledijo iz življenjskega cikla, lahko identificiramo naslednje udeležence projekta:

- naročnik, ki je ravnateljstvo Slovenskih železnic, je v vlogi sponzorja projekta in je opredelil cilje in namen projekta ter imenoval ravnatelja projekta in projektni tim s strani naročnika;
- nadzornika, ki ima funkcijo nadziranja skladno z zakonom o graditvi objektov, je prav tako opredelil naročnik. V splošnem je možno nadzor zaupati zunanjemu izvajalcu, vendar se je naročnik za izvajanje spremljanja del na terenu, usklajevanja s projektanti in reševanja morebitnih manjših nejasnosti odločil uporabiti interne vire.
- izvajalec je podjetje Siemens d.o.o., katerega ravnateljstvo je opredelilo projektni tim izvajalca vključno s projektnim ravnateljem.

Ker v svojem magistrskem delu obravnavam tveganja izvajalca pri izvedbi, se bom omejil le na izvedbeno fazo in fazo predaje objekta v okviru življenjskega cikla, kjer je v projekt aktivno vključen že predhodno izbrani izvajalec. V investicijski fazi, ki med drugim zajema tudi izbor izvajalca, je načeloma prisotnih več potencialnih izvajalcev, ki z vsebino svojih ponudb vključno s ceno, komercialnimi pogoji, ponujeno tehnologijo, roki za izvedbo ter drugimi postavkami ponudbe bolj ali manj uspešno prepričujejo naročnika o najugodnejši ponudbi. Ker v tem magistrskem delu obravnavam tveganja izvajalca pri izvedbi projekta, bom tudi proces izbora najugodnejšega ponudnika izvzel iz obravnave.

S podpisom gradbene pogodbe se začne izvedbena faza projekta. Prvo dejanje izvedbe je vsekakor uvedba izvajalca v posel, ki je jasno opredeljena tudi v Zakonu o graditvi objektov in katere pomembnost nekateri projektni ravnatelji in izvajalci podcenjujejo. Gre namreč za predajo zemljišča in objektov za gradnjo, enotnega gradbenega dovoljenja, obstoječe projektne in ostale tehnične dokumentacije, ki so potrebni za uspešno izvedbo projekta. Prav tako z dnem uvedbe v posel začno teči pogodbeni roki za izvedbo (gradbena pogodba stopi v veljavo ponavadi s podpisom obeh strank, rok za izvedbo, ki je opredeljen v terminskem planu, pa začne teči z dnem uvedbe v posel). Uvedbo v posel lahko opravi naročnik projekta ali nadzornik, odvisno od projektne organizacije.

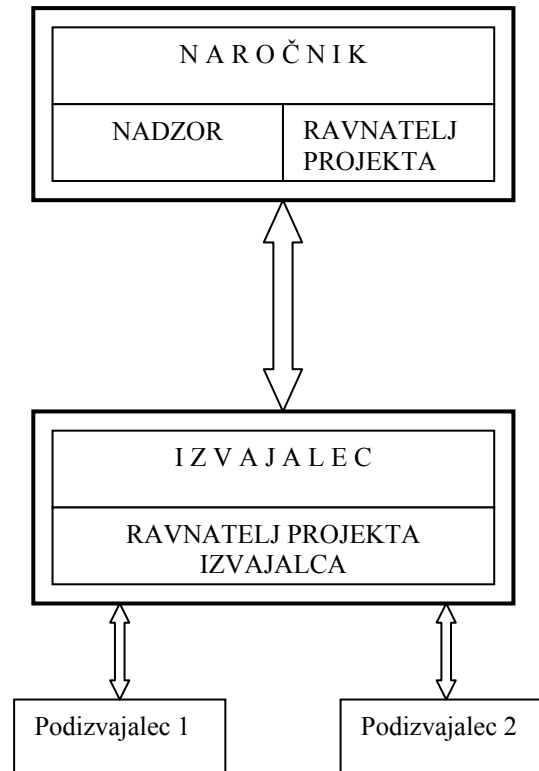
Pri gradnji izvajalec v izvajanje del v splošnem vključuje tudi različne podizvajalce in kooperante, ki zanj opravljajo določena dela. Medtem ko podizvajalci izvajajo dela in vgrajujejo tudi svoje in kupljene materiale in opremo, kooperanti ponujajo le svoje storitve, kot so prevozne storitve, geodetske storitve, meritve kablov in drugo. Na projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic izvajalec uporablja podizvajalca za dela kabelsko-gradbenega segmenta projekta vključno s projektiranjem. Omenjeni podizvajalec je odgovoren za kvalitetno in pravočasno izvedbo vseh s projektno nalogo opredeljenih komunikacijskih mest, vključno z varovalnimi ograjami, ter za dobavo in vgradnjo kablov, ki komunikacijska mesta povezujejo s posameznimi tehničnimi prostori, kjer se nahaja komunikacijska oprema. Drugi v projekt vključeni podizvajalec je zadolžen za dobavo dodatnih modulov sistema MDK in montažo vseh dodatno vgrajenih modulov sistemov PDH in MDK.

Faza predaje, v kateri prav tako sodelujejo podizvajalci, ki predhodno posamezne segmente predajo izvajalcu, vključuje pripravo izvršilne dokumentacije, izvedbo tehničnega pregleda, in tehnično ter komercialno predajo objekta naročniku, vključno s pridobitvijo uporabnega dovoljenja.

Projektno delo je organizirano tako, da je v izvedbeni fazi izvajalec tisti, ki v celoti izvaja projekt, medtem ko vodstvo projekta naročnika ravna projekt s pomočjo nadzornika, ki opravlja del funkcije kontroliranja in druge funkcije, skladno z Zakonom o graditvi objektov. Predhodno je v predinvesticijski fazi naročnik definiral namen in cilje projekta ter zagotovil sredstva in hkrati imenoval ravnatelja projekta ter nadzornika, ki skupaj izvajata funkcijo ravnanja projekta za naročnika. Tudi izvajalec je že pred fazo izvedbe imenoval svojega ravnatelja projekta, katerega poslanstvo je prav tako uresničitev predhodno zastavljenih ciljev izvajalca. Seveda se cilji ene in druge strani razlikujejo in na neki način tudi dopolnjujejo. Medtem ko so cilji naročnika povezani s kvalitetno, pravočasno in stroškovno sprejemljivo izvedbo projekta, izvajalec zasleduje predvsem pozitivne ekonomske učinke na poslovanje njegovega podjetja. Cilji projekta so vsebinsko nespremenjeni, vendar je stroškovni vidik v primeru izvajalca vedno povezan s prihodki, ki jih bo izvajalec na projektu realiziral, časovni vidik pa je bistven pri realizaciji pogodbe in v tesni povezavi z naročnikovim uveljavljanjem

pogodbene kazni, kar lahko trdim tudi za vidik kvalitete. Na Sliki 9 je shematično predstavljena organizacija projekta.

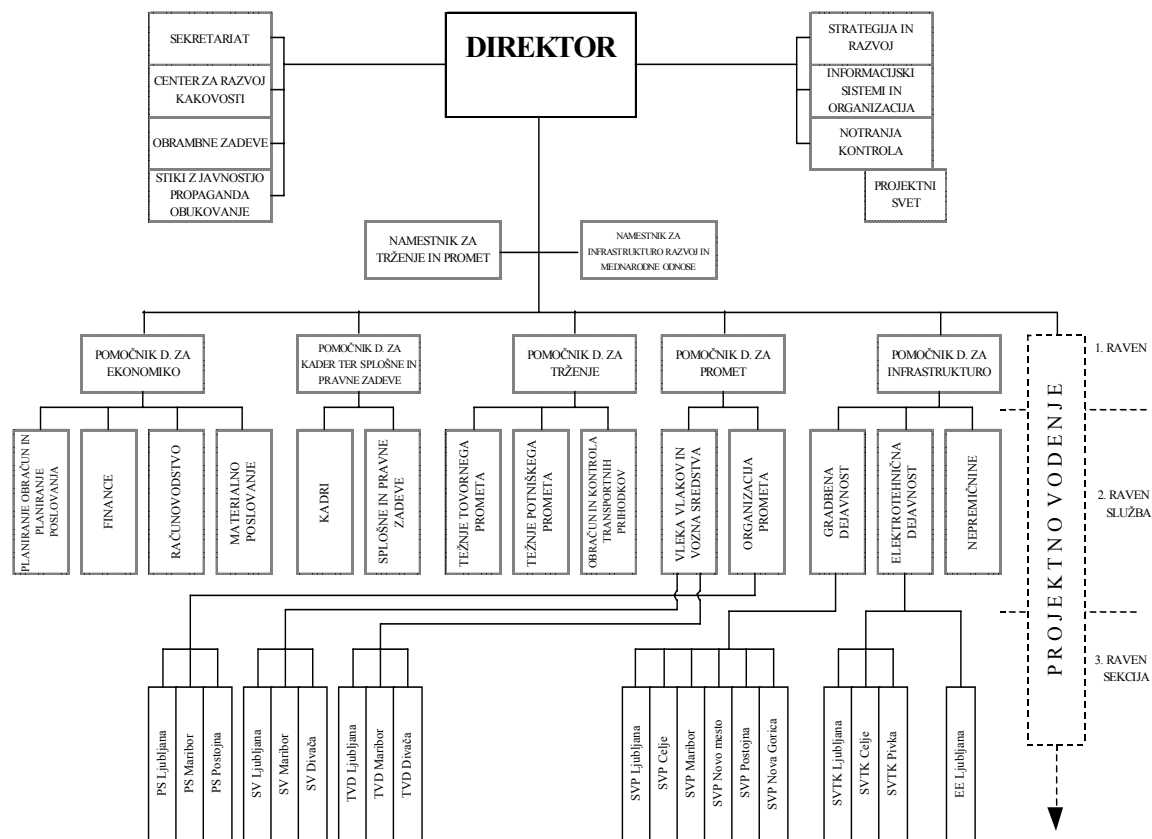
Slika 9: Organizacija projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic



#### 4.10.1. Predstavitev naročnika in nadzornika

V letnem poročilu o poslovanju Slovenskih železnic (Letno poročilo – poslovanje družbe Slovenske železnice, 2002, 104 str.) je navedeno, da so Slovenske železnice d.d. organizirane kot javno podjetje, v obliki delniške družbe, katere ustanovitelj in edini lastnik je država. Opravljajo prevozne storitve, pri čemer poslujejo po tržnih načelih. Prav tako opravljajo določene storitve, ki so v javnem interesu, in so z zakonom opredeljene kot obvezne gospodarske javne službe. To so storitve vzdrževanja in posodobitve obstoječe javne železniške infrastrukture in vodenje železniškega prometa na njej ter prevoz potnikov v notranjem železniškem prometu.

Slika 10: Organiziranost Slovenskih železnic pred junijem 2002



Vir: [URL: <http://www.slo-zeleznice.si>]

Vlada Republike Slovenije je v vlogi skupščine Slovenskih železnic d.d. v juniju 2002 sprejela nov statut javnega podjetja, v katerem je opredelila pristojnosti posameznih organov družbe in postavila novo štiričlansko upravo, katera je pripravila razvojni program Nova smer, ki spreminja obstoječo hierarhično organizacijo (podvajanje poslovnih procesov, več ravni vodenja) v matrično organizirano in tržno usmerjeno podjetje.

Z upoštevanjem smernic Evropske unije, z upoštevanjem NPRSZI in potrebe po usklajevanju pravnega reda Evropske unije s pravnim redom Republike Slovenije je bil decembra 2002 sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o železniškem prometu (Ur. l. št. 14/2003), marca 2003 pa Zakon o preoblikovanju in privatizaciji javnega podjetja Slovenske železnice d.d. (Ur. l. št. 26/2003), ki vključno s strokovnimi izhodišči in ukrepi vlade Republike Slovenije za poslovno in kadrovske sanacije, Novo smerjo ter vpeljavo koncernskega sistema železniških družb pomenijo temelj za preoblikovanje sedanjega javnega podjetja in povezanih družb v tržno usmerjen, tehnološko razvit in stroškovno učinkovit poslovni sistem slovenskih železniških družb.

V splošnem velja zapisati, da v letu 2002 še ni prišlo do okrevanja gospodarske rasti v Evropski uniji, saj je ta znašala le 0,9 %, kar se odraža tudi pri velikosti povpraševanja po transportnih storitvah ter s tem posledično tudi na višini prepeljanega tovora. Na obseg povpraševanja vplivajo tudi spremenjene zahteve uporabnikov na logističnem trgu in tudi intenzivnost ter struktura konkurence, ki bo z vstopom novih železniških operaterjev postajala vse močnejša.

V železniškem tovornem transportu je v zadnjih letih zaznati korenite spremembe kot posledico ekonomskih in političnih sprememb v Sloveniji po letu 1990, ki so pripeljale do novih razmerij na transportnem trgu. Občutno se je povečal obseg prevozov, ki jih opravljajo samostojni prevozniki, zmanjšali pa so se prevozi, ki jih opravljajo drugi prevozniki. Prav tako je zaslediti spremenjene blagovne tokove. Zaradi neugodne blagovne strukture, kratke prevozne poti in izredno močne konkurence cestnih prevoznikov se delež železniškega prevoza v notranjem prometu močno znižuje, zato se Slovenske železnice usmerjajo v uvozno-izvozne prevozne storitve za potrebe blagovne menjave Slovenije s prvenstveno bližnjimi in sosednjimi državami. Naslednji tržno zanimiv segment je tranzitni promet, kjer so pomembni predvsem dolžina poti, kakovost in cena železniške storitve, kjer se Slovenske železnice srečujejo z neposredno konkurenco drugih operaterjev, severnomorskih pristanišč in rečnim transportom, kateremu tudi Evropska unija pripisuje vedno večji pomen.

Prav tako kot v tovornem se položaj spreminja tudi v potniškem prometu, kjer je značilno upadanje javnega prometa predvsem zaradi politične in gospodarske situacije, in tudi zaradi izredno močne konkurence privatnega avtomobilskega prometa. Jasno je, da avtomobilski prevoz omogoča bistveno večjo krajevno in časovno fleksibilnost, ki je zaradi nizke cene goriva še cenovno privlačen.

Že v začetku tega poglavja je bilo omenjeno, da Slovenske železnice v okviru opravljanja gospodarskih javnih služb opravljajo storitve vzdrževanja in posodobitve sedanje javne železniške infrastrukture. S posebno pogodbo med Direkcijo za železniški promet (ki je v fazi preoblikovanja v Javno agencijo za železniški promet) in Slovenskimi železnicami je opredeljen način opravljanja te gospodarske javne službe, ki med drugim določa tudi letne načrte vzdrževanja in posodobitve infrastrukture, pri čemer je treba upoštevati tehnično raven funkcionalne sposobnosti prog, signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav ter druge železniške infrastrukture.

Namen vzdrževanja signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav je zagotoviti njihovo brezhibno delovanje. Pomembno je poudariti, da je zaradi slabe finančne situacije celotnega sistema, ki skrbi za vzdrževanje in posodobitev infrastrukture, obseg aktivnosti na tem področju bistveno zmanjšan, tako da so uresničene le postavke, ki so namenjene najnujnejšemu ohranjanju vitalnosti in zanesljivosti delovanja signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, kot so:



- obnova naprav za varovanje cestnih prehodov,
- modernizacija signalno-varnostnih naprav na odseku Ljubljana – Sežana,
- zamenjava akumulatorskih baterij na nivojskih prehodih,
- obnova nekaterih telefonskih central,
- manjša nadgradnja PDH/SDH-sistemov.

Kljub temu da je obseg sredstev za posodobitev in vzdrževanje skrajno omejen, so pristojni odločili, da je treba ob izvedbi modernizacije signalnovarnostnih naprav na odseku med Ljubljano in Sežano s posodobljenimi prometnimi sistemi zagotoviti varno in urejeno opravljanje železniškega prometa na postajnih področjih in celotni relaciji, ki pripada nadzornemu centru v Postojni v okviru projekta »Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic«.

#### **4.10.2. Predstavitev izvajalca**

Danes so nekatere multinacionalke močnejše in pomembnejše kot majhne države. Njihova moč in pomembnost se ne kaže samo v številkah – v letnem obsegu realiziranega prometa, ki presega bruto nacionalni proizvod majhnih držav; v številu zaposlenih, ki je bistveno večje kot generacija šolajočih se otrok; v dobičku, ki ga je mogoče primerjati z letnim državnim proračunom. Še večjo pozornost vzbuja vseprisotnost v vsakdanjem življenju ljudi; bodisi v obliki skorajda popolne zasedbe javnega prostora bodisi v dejstvu, da se mnogim izdelkom ali storitvam multinacionalk praktično ni mogoče izogniti. Kakšno vlogo igra posamezen trg v strukturi nekega gospodarskega velikana, pa je seveda drugo vprašanje.

Za Siemens je odgovor na to vprašanje preprost. Ne glede na fizično majhnost je Slovenija bistveni del Siemensa. Ni samo še en majhen srednjeevropski trg, ki ga je sicer treba imeti na zemljevidu, vendar od njega nihče ne pričakuje, da bo prav glasno uveljavljal svojo voljo in veliko prispeval k strateškim odločitvam. Prav tako Slovenija za Siemens ni samo še ena izmed tranzicijskih držav, kamor je treba vstopiti samo zato, da ne bodo tega prej naredili tekmeči. Slovenija je komplementarni trg, ki lahko tudi velikanu, kakršen je Siemens, marsikaj ponudi. Dobre kadre, varnost naložb, potencial za rast in dobro povezavo k drugim državam.

Kaj pa lahko Siemens ponudi Sloveniji – razen seveda svojih proizvodov, rešitev in storitev? Na tem mestu bi najbrž veljalo omeniti vpetost v lokalno okolje, nova delovna mesta, možnost izobraževanja, priliv znanja, sponzorstva in donatorstva. Ali povedano drugače: domačemu trgu Siemens ne ponuja le rešitve in proizvode za danes in jutri, temveč skupaj načrtuje dolgoročne koristi partnerskega sodelovanja. Pomembno je, da znanje ki ga v podjetju ni malo, ne deli le s kupci, temveč tudi z dobavitelji, zunanjimi sodelavci, inženirji in domačimi podjetji.

Če bi Siemens označevale zgolj številke, bi lahko predstavljal velikana, opisanega v prvem odstavku. Ker pa številke nikoli niso bile dovolj za opisovanje stanja stvari, tudi Siemens ni le še ena izmed velikih multinacionalk in Siemens Slovenija ni samo njena podaljšana roka. Je mnogo več – je partner, ki se zaveda odgovornosti do okolja, v katerem živi.

Zgodovina Siemens v Sloveniji sega v leto 1892 ali povedano drugače – le 45 let po ustanovitvi podjetja Siemens & Halske, najbolj znani pa so sledeči mejniki:

- daljnega leta 1892 dobi Ljubljana svoj prvi generator elektrike in s tem elektriko za ulično razsvetljava;
- leto 1927 zaznamuje vključitev prve avtomatske telefonske centrale s 1000 priključki v Ljubljani;
- v letih med svetovnjima vojnama (1918 – 1941), deluje v Sloveniji Siemensovo podjetje na področju medicinske tehnike;
- v obdobju po drugi svetovni vojni (1945 – 1991) ima generalno zastopstvo v rokah beograjsko podjetje Genex;
- 1989 prevzame področje medicine novoustanovljeno podjetje Siemens medicinska tehnika s sedežem v Zagrebu in predstavništvo v Ljubljani;
- 1992 ustanovi Siemens Nemčija predstavništvo (12 zaposlenih) v Ljubljani, ki zastopa program medicine na področju Slovenije;
- 1995 se predstavništvo Siemens v Sloveniji preoblikuje v samostojno podjetje Siemens d.o.o. in se v lasti Siemens Avstrija razvije iz prodajnega zastopstva v profitni center;
- 2000 prične Siemens d.o.o. s konsolidacijo bilanc znotraj koncerna Siemens.

Danes delujejo v Sloveniji štiri s Siemensom kapitalsko povezana podjetja na povsem različnih področjih:

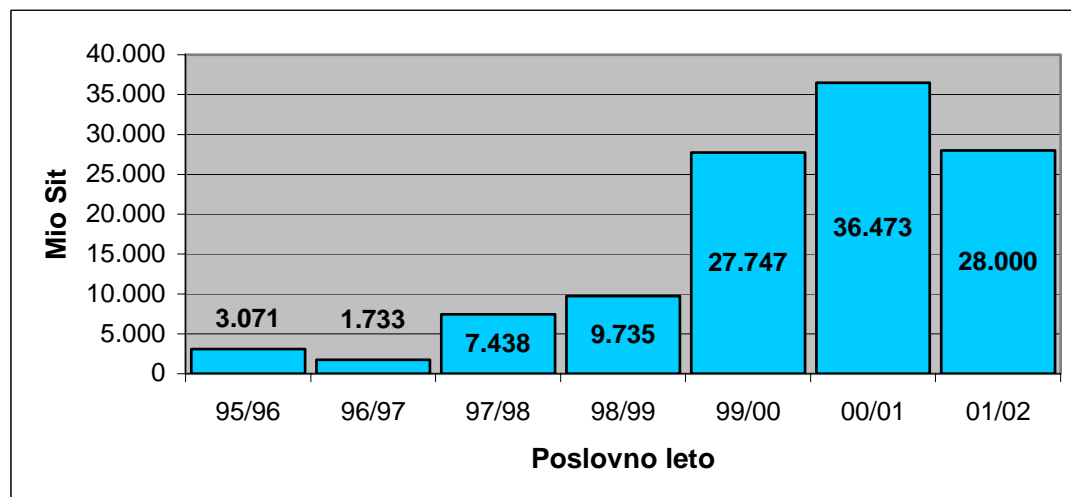
- Siemens d.o.o., Ljubljana; v trženje usmerjena organizacija; 100 zaposlenih;
- Iskra TEL d.o.o., Kranj; razvoj, proizvodnja in trženje telefonskih central; 1091 zaposlenih;
- BSH d.o.o., Nazarje; razvoj, proizvodnja in trženje malih gospodinjskih aparatov; 750 zaposlenih;
- TVT Nova d.o.o., Maribor; proizvodnja na področju železniške prometne tehnike; 325 zaposlenih.

Skupno omogoča koncern Siemens v Sloveniji več kakor 2000 delovnih mest za slovenske strokovnjake in se tako upravičeno uvršča med največje multinacionalke v Sloveniji.

Na slovenskem trgu ustvarjeni prihodki se znotraj koncerna spremljajo na dva načina: kot obseg lastnih in kot obseg provizijskih poslov. Lastni posli pomenijo vse tiste posle, ki jih Siemens d.o.o. direktno obračuna kupcem, ali povedano drugače, to je obseg fakturirane realizacije slovenskega Siemens. Izvozni oziroma provizijski posli pomenijo vse tiste posle, ki so bili opravljeni na območju Slovenije, vendar jih ni zaračunal slovenski Siemens, temveč Siemensova podjetja zunaj Slovenije. V teh primerih gre dejansko za izvoz nekega Siemensovega podjetja iz tujine na slovenski trg. V kolikor pri tem sodeluje tudi slovenski Siemens, bo za opravljene storitve prejel dogovorjeno provizijo (od tod izraz provizijski posli). Razlog za realizacijo izvoznih poslov (namesto lastnih) so bodisi zahtevni in občutljivi projekti velikih obsegov, kjer so zahtevana visoka jamstva za dobro izvedbo poslov, bodisi potrebe po financiranju projektov, ki presegajo zmoglosti lokalnega Siemens. Dodatno k omenjenemu spadajo med obvezne izvozne posle vse dejavnosti, ki se nanašajo na vojaško in/ali nuklearno tehnologijo.

Obseg in vrsta lastnih poslov Siemens v Sloveniji omogočata koncernu kontrolo razvoja poslovanja lokalnega podjetja glede na plan. Seštevek lastnih in izvoznih poslov pa pove, kolikšen je celotni obseg poslovanja koncerna na območju Slovenije.

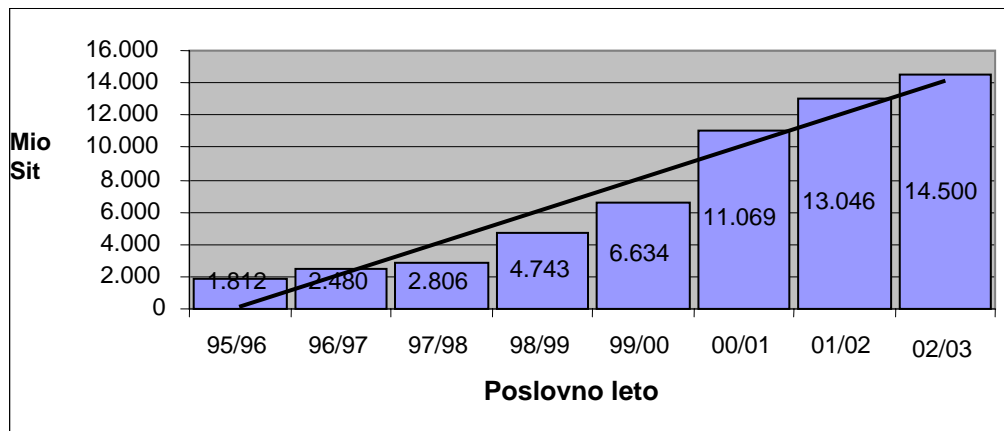
Slika 11: Celotni obseg poslovanja koncerna Siemens v Sloveniji



Vir: Siemens d.o.o., Letno poročilo 2002

Zadnja tri poslovna leta je opazen skokovit porast prihodkov, čemur sta botrovala predvsem projekta dobave in zamenjave jedrskega uparjalnika v Nuklearni elektrarni Krško ter dobava 30 primestnih elektro motornih potniških vlakov za potrebe Slovenskih železnic.

Slika 12: Prihodki iz naslova lastnih poslov podjetja Siemens d.o.o. v Sloveniji



Vir: Siemens d.o.o., Letno poročilo 2003

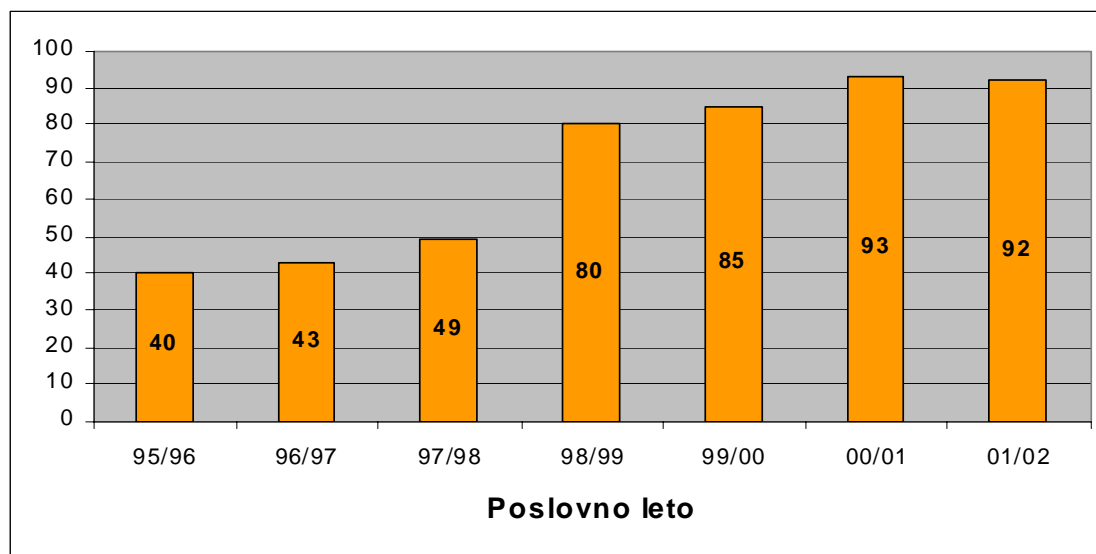
Obseg lastnih poslov krepi vlogo in pomembnost podjetja Siemens d.o.o., saj to pomeni polno sposobnost samostojnega nastopa lokalne ekipe na trgu. Lastni posli se izkazujejo kot vsota poslov, realiziranih na posameznih poslovnih področjih koncerna. Na najbolj razvitih trgih se vsi posli udejanjajo kot lastni posli, saj se je lokalni Siemens že usposobil za vsa poslovna področja koncerna.

Pridobitev znanj in usposobitev posameznega poslovnega področja za območje določene države je rezultat dogovora med vodstvom poslovnega področja in vodstvom lokalnega Siemens. Dinamika in obseg prenosa znanj in odgovornosti so opredeljene v skupnem poslovnem načrtu, ki se obnavlja in usklajuje vsako poslovno leto. Glede na zgolj desetletno zgodovino podjetja Siemens d.o.o. v Sloveniji so do sedaj prenesena in operacionalizirana znanja le nekaterih poslovnih področij. Področja medicine, energije, industrije ter informatike in telekomunikacij pa so na slovenskem trgu že prisotna z ekipami, ki so polno usposobljeni za razvoj in izvedbo poslovanja. Poleg tega so oddelki za trženje informacijskih in telekomunikacijskih proizvodov že pred leti pridobili tudi trge nekaterih držav nekdanje Jugoslavije. Področji prometne tehnike in elektronskih sestavnih elementov sta se odločili za politiko lokalnih predstavnikov, organiziranih znotraj Siemens d.o.o., kar pomeni, da ti zaposleni ne ustvarjajo prometa, temveč skrbijo predvsem za logistično podporo izvoznih poslov in za dobre odnose z domačimi kupci. Na področju svetil je skrb za uspešnost poslovanja zaupana več lokalnim podjetjem, ki skrbijo za distribucijo večine omenjenega programa.

Razlika med obsegom celotnega poslovanja koncerna ter obsegom lastnih poslov pove, koliko notranjih rezerv še ima lokalni Siemens. Osnovna naloga Siemens d.o.o. Ljubljana je tako

krepitev vrednosti lastnih poslov, saj deluje v družini ostalih Siemensovih regionalnih oziroma državnih enot kot samostojni profitni center.

Slika 13: Število zaposlenih Siemens d.o.o.



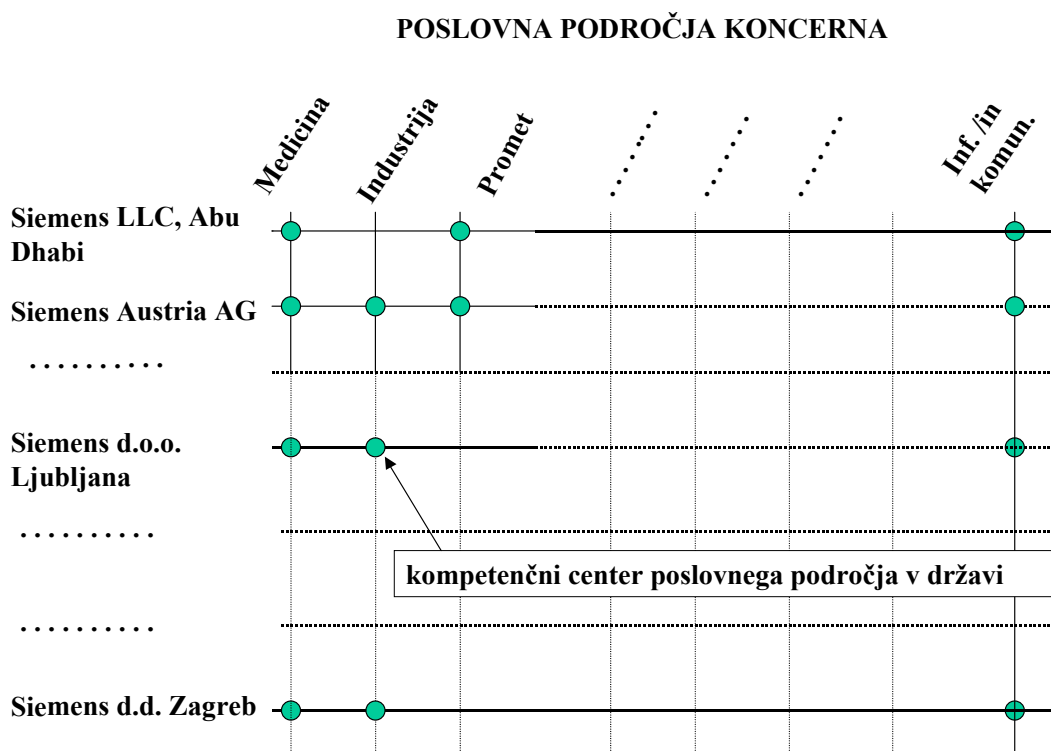
Vir: Siemens d.o.o., Letno poročilo 2002

#### 4.10.2.1. Pomembni procesi v podjetju

Glede na starost, velikost, raznolikost in globalno prisotnost koncerna Siemens se je sistem planiranja poslovanja in nadzora izoblikoval skoraj do potankosti. Trenutno stanje predstavlja najboljši možni kompromis med težnjami vodstva po čim učinkovitejši kontroli in podrobno predpisanimi pravili poslovanja, kar pa na drugi strani ne sme zadušiti podjetniške iniciative, dinamike in sposobnosti hitrega odločanja operativnega ravnateljstva. Specifičnost notranje organiziranosti in načina poslovanja, ki sta se izoblikovala v koncernu, najbolje ponazori poslovnoenotna organizacijska struktura po dveh kriterijih, v katerih velja pravilo dualnosti vodenja in dvojnega nadzora. Uspešnost zastavljenih ciljev je zato odvisna od uspešnosti sodelovanja operativnega ravnateljstva na relaciji do predpostavljenih v lokalnem podjetju ter do predpostavljenih v posameznem poslovnem področju.

Poslovnoenotna organizacijska struktura po dveh kriterijih izhaja iz dejstva, da koncern deluje v 190 državah sveta ter na 15 poslovnih področjih. Teoretično to pomeni, da je vsako poslovno področje zastopano v vsakem izmed 190 lokalnih Siemensov. Operativno ravnateljstvo posameznega poslovnega področja v posamezni državi predstavlja presečišče oz. neko začetno, načelno uskladitev interesov vodstva lokalnega podjetja ter vodstva poslovnega področja koncerna.

Slika 14: Organizacijska struktura koncerna



Vir: [URL: [http://intranet.siemens.si/si/s\\_nav12.html](http://intranet.siemens.si/si/s_nav12.html)]

Za ravnateljstvo to pomeni dvojno podrejenost, dvojno poročanje, dvojni nadzor, predvsem pa večno usklajevanje interesov dveh vodstvenih struktur. Interes vodstva poslovnega področja je seveda čim večji obseg prodaje ob čim nižjih stroških poslovanja lokalne organizacije, medtem ko je interes lokalnega vodstva čim večja sinergija delovanja vseh operativnih ravnateljev poslovnih področij, ki so prisotna v lokalnem Siemensu.

Največja slabost take organizacijske strukture so lahko premajhna avtonomnost operativnega ravnateljstva ter različna stališča vodstev lokalnega podjetja ter poslovnega področja glede načina in obsega poslovanja operativnega ravnateljstva. Naslednja slabost je, da so lokalni Siemensi ponavadi zelo prodajno in hkrati proizvodno usmerjeni, tako da so vsi procesi usmerjeni v podporo tem poslovnim aktivnostim. Projektni pristop se uveljavlja šele v zadnjem času, ko tudi lokalni Siemensi prevzemajo vlogo profitnih centrov in skušajo s širokim spektrom proizvodov ponujati kompletne tehnične rešitve in tako ustvarjati dodano vrednost.

Dualnost vodenja in nadzora prihaja iz enakovrednosti prodajno-tehnične in finančne funkcije, ki velja za celoten koncern. Ravnateljstvo na vseh stopnjah (vodstvo podjetja,

vodstvo poslovnega področja in operativno ravnateljstvo) ima torej dvojno vodenje in dvojni sistem nadzora. Zaradi enotnega informacijskega sistema in uporabe enotnega računovodskega standarda v koncernu so poslovna poročila in rezultati znani in konsolidirani le v nekaj delovnih dneh po zaključku obračunskega obdobja (mesec, kvartal, leto). Podobno velja tudi za sistem poročanja, kjer operativno ravnateljstvo poroča tako vodstvu podjetja kot tudi vodstvu poslovnega področja. Vodstvo podjetja zbere poročila vseh operativnih ravnateljev in jih posreduje vodstvu regije oziroma neposredno članu uprave koncerna, ki je odgovoren za posamezno državo, vodstvo poslovnih področij pa zbere poročila vseh operativnih ravnateljev po svetu in vse skupaj posreduje članu uprave koncerna, ki je zadolžen za konkretno poslovno področje. Teoretično gledano bi se na koncu dobljeni seštevek ustvarjenega prometa po vseh 190 državah moral ujemati s seštevkom vseh 15 poslovnih področij.

Proces poslovnega planiranja je zaradi enotnega operacijskega sistema in enotnega računovodskega standarda podoben procesu poročanja, le da ga lahko razdelimo v tri faze. Nekje na polovici tekočega poslovnega leta, ko je znana napoved rezultatov do konca poslovnega leta, se prične prva faza planiranja. Prva faza je planiranje od spodaj navzgor, kar pomeni, da se proces prične na ravni operativnega ravnateljstva. Glede na gibanje prodaje v preteklih obdobjih, ekonomsko in politično situacijo na domačem trgu, gibanje svetovnih trendov in izhodišča, ki jih predstavi vodstvo poslovnega področja, pripravi prodajno-tehnični del operativnega ravnateljstva podrobnejši pregled situacije, trendov in oceno obsega prodaje v prihodnjem poslovnem letu. Finančni del operativnega ravnateljstva pa pripravi oceno gibanja in obsega stroškov poslovanja in glede na pričakovani obseg poslovanja tudi prvo oceno poslovnega izida. Operativno ravnateljstvo zaključi prvo fazo planiranja s predstavitvijo celotne dokumentacije (strateški cilji, analiza prednosti in slabosti, analiza ključnih kupcev, analiza konkurence, lista projektov, razvoj in število zaposlenih ter izkaz uspeha) najprej lokalnemu vodstvu podjetja, nato pa še vodstvu poslovnega področja.

Sočasno se odvija tudi druga faza, imenovana planiranje od zgoraj navzdol, kar pomeni, da vodstvo koncerna predstavi vodjem vseh poslovnih področij svoja pričakovanja (ki temeljijo na pričakovanih nadzornega sveta) v zvezi z rezultati in obsegom poslovanja za naslednje poslovno leto. Po približno dveh mesecih, vendar najkasneje en kvartal pred zaključkom tekočega poslovnega leta, postane znano, kolikšna so razhajanja med napovedmi operativnega ravnateljstva in pričakovanji koncerna.

Zadnja, tretja faza pomeni usklajevanje razlik med napovedmi, ki so prišle od spodaj navzgor in pričakovanji od zgoraj navzdol. V tej fazi pridejo do izraza izkušnje, znanja in pogajalske sposobnosti vseh treh vpletenih strani: operativnega ravnateljstva, vodstva lokalnega podjetja in vodstva poslovnega področja. Pogajanja se morajo zaključiti vsaj mesec dni pred začetkom novega poslovnega leta s sklenjenim in podpisanim sporazumom BTA (Business target agreement) za vsako poslovno področje posebej. Poleg večne borbe, kdo bo prevzel kolikšen del nastale razlike iz prve in druge faze planiranja, je za ravnateljstvo še pomembnejše

dejstvo, da predstavljajo podpisane številke tudi osnovo, na podlagi katere se bo v celotnem naslednjem poslovnem letu izračunaval variabilni del osebnega dohodka. Oba najpomembnejša in zgoraj predstavljena procesa sta, kot vidimo, usmerjena predvsem v poročanje oziroma planiranje obsega prodaje proizvodov, ki jih trži posamezno poslovno področje.

Količine prodanih proizvodov v okviru pridobljenih projektov so za zdaj neznanka. Projektni pristop, kot rečeno, pridobiva na veljavi šele v zadnjem času, ko so se vodstva lokalnih predstavništev Siemens začela zavedati, da je treba poleg prodaje proizvodov začeti razmišljati o dodani vrednosti, ki jo lahko ob uspešno zaključenem projektu ta prinese.

Drugače je na ravni celotnega podjetja, kjer strokovnjaki in projektni timi posameznih poslovnih področij v polni meri uporabljajo zadnja dognanja s področij ravnanja projektov vključno z ravnanjem tveganj v projektu. Siemens na ravni celotnega podjetja uporablja več različnih pristopov ravnanja s projektnim tveganjem. V nadaljevanju je predstavljen pristop, ki je v grobem podoben v tem magistrskem delu predstavljeni opredelitvi projektnih tveganj in procesu ravnanja s projektnim tveganjem.

Problem je po tem pristopu opredeljen kot dogodek, ki ima negativne posledice na projekt v smislu povečanih stroškov, nižje kvalitete ali podaljšanih rokov izvedbe projekta, tveganja pa izhajajo iz ovir, ki preprečujejo doseganje projektnih ciljev. Ravnanje s projektnim tveganjem je proces identifikacije vseh (posrednih) tveganj, izvedba potrebnih dejanj, ki preprečujejo ali zmanjšujejo vpliv tveganj, če se tvegan dogodek pojavi, in spremljanje stanja tveganj skozi življenjski cikel projekta. Tudi v tem primeru lahko izluščimo faze planiranja, uveljavljanja in kontroliranja procesa ravnanja s projektnim tveganjem, ter proces odločanja, kot je to predstavljeno v drugem poglavju.

Vpliv določenega tveganja na stroške, kakovost ali časovni okvir je lahko majhen, srednji ali velik, podobno velja tudi za opredelitev verjetnosti problema. Govorimo o majhni, srednji ali visoki verjetnosti, da se bomo pri projektu soočili s težavo.

Proces ravnanja s projektnim tveganjem se začne z razpoznavanjem različnih tveganj, ki bi se v projektu lahko pojavili. Uporabljene metode so lahko različne, ponavadi pa projektni ravnatelji uporabljajo različne vnaprej pripravljene spiske tveganj, katerih vsebina je odvisna od tipa projekta, se posvetujejo s strokovnjaki za posamezna področja in uporabljajo metode za ustvarjalno razmišljanje. Vsa tveganja, ki bi lahko ogrozila projekt, zaradi sistematičnosti in preglednosti porazdelijo po kategorijah (tehnična tveganja, tveganja dobaviteljev, finančna tveganja, tveganja človeških virov ...). Sledi ocenjevanje tveganj glede na verjetnost in glede na vpliv na projekt, pri čemer so vsa tveganja razvrščena v tri skupine. Tveganja z visokim vplivom in hkrati visoko verjetnostjo spadajo v skupino rdečih tveganj, tveganja z majhnim vplivom in hkrati majhno verjetnostjo pa so zelena tveganja. Preostala tveganja spadajo v skupino rumenih tveganj. Za vsako izmed tveganj, ki so razvrščena v skupino rdečih ali



rumenih tveganj, je treba pripraviti ustrezne ukrepe oziroma strategije za njihovo zmanjšanje ali popolno odstranitev. Vsebina ukrepov se bistveno ne razlikuje od že v drugem poglavju predstavljenih strategij za zmanjšanje projektnih tveganj. Pri celotnem procesu je poudarek na doslednem dokumentiranju predvsem tipov tveganja, ki se v določenem projektu lahko pojavijo, na različnih predlaganih možnosti za zmanjšanje teh tveganj in na priporočeni strategiji, ki jo je potrebno ponavadi uskladiti z vodstvom oddelka ali poslovnega področja. S kontroliranjem je v tem postopku mišljeno preverjanje, periodično poročanje o stanju tveganj in identifikacija novih tveganj, kjer je kontroliranje sestavni del vsakega sestanka projektnega tima. Postopek poudarja tudi tako imenovani »Experience Sharing«, ki je soroden projektnemu učenju. Gre za to, da naj bi bile izkušnje, pridobljene pri nekem projektu, prenesene na prihodnje projekte.

#### **4.10.2.2. Poslovno okolje izvajalca**

Kadar govorimo o uspešnih podjetjih, dejansko mislimo na uspešne zaposlene. Uspešne posameznike. Oni so namreč tisti, ki so sposobni čutiti, ki delujejo odkrito in pravično. To je namreč osnova za trajnejše in trdnejše vezi z okoljem. In posledično tudi za podjetje, ki v tem okolju deluje. Uspešna podjetja so tako več kot le gospodarski subjekti, saj v okolju v katerem delujejo, tudi živijo. To pomeni, da ne morejo funkcionirati ločeno od svojega okolja. Nikakor niso samozadostna. Celo nasprotno, uspešnejša so tista, ki so znala s tem okoljem splesti tesne vezi in ki razumejo, da je odnos z okoljem enak odnosu s katerim koli bitjem.

V Sloveniji deluje le ena Siemensova prodajna organizacija, medtem ko jih ima sosednja Avstrija šest, matična Nemčija pa praktično v vsakem večjem mestu. Trgu in razmeram na njem ima slovenska enota tudi primerno število zaposlenih. Razlogov za tako organizirani nastop Siemens na slovenskem trgu ne gre iskati le v geografski majhnosti, temveč je treba upoštevati tudi naslednje dejavnike:

- slovenski trg je v absolutnih merilih bistveno manjši kakor trgi primerljivih razvitih držav, v katerih deluje koncern;
- slovensko gospodarstvo je v primerjavi s primerljivimi gospodarstvi v zahodni Evropi manj razvito, na trgu se pojavlja le omejeno število uspešnih in investicijsko sposobnih podjetij;
- na slovenskem trgu deluje le majhno število mednarodno uveljavljenih slovenskih podjetij, ki bi bila zanimiv partner (ne le kupec) koncernu Siemens;
- v Sloveniji deluje le majhno število tujih podjetij, ki so v državo prenesla pomemben del svoje proizvodnje.

Medtem ko je Siemens v večini po razvoju primerljivih držav razvil program trženja na podjetniški, mednarodni in regionalni ravni, so posebnosti slovenskega poslovnega okolja vnaprej določile organiziranost in s tem način poslovanja podjetja Siemens d.o.o.:

- Siemens d.o.o. direktno trži izdelke in storitve skoraj izključno drugim organizacijam, torej deluje na medorganizacijskem trgu;
- pri kupcu obstaja kompleksna enota za odločanje oziroma nakupni center,
- stiki med kupci in Siemens d.o.o. se odvijajo na mnogih in funkcijsko povsem različnih ravneh,
- glede na široko paleto proizvodov, lahko prodajalci različnih oddelkov Siemens d.o.o. ponujajo istemu kupcu različne rešitve za isti problem, vendar obravnavan z vidika svojega poslovnega področja in v okviru svoje palete izdelkov (notranja konkurenca).

Zaradi lažjega razumevanja poslovanja sta v nadaljevanju na kratko opisana dejavnost in način poslovanja posameznih poslovnih področij v Sloveniji.

### *Poslovno področje energija*

Poslovno področje energija je ločeno na podpodročji Proizvodnja energije ter Prenos in distribucija energije. Kupci poslovnega področja Proizvodnja energije so proizvajalci kakršne koli oblike energije (električna, toplotna ...). Omenjeni trg je razmeroma pregleden, sestavljajo ga termo-, hidro- in jedrske elektrarne, podjetja za oskrbo mest s toplo vodo in drugi industrijski energetske objekti – skupno okoli pet večjih in okoli 20 manjših kupcev. Vrednosti posameznih naročil so relativno velike in se gibljejo do več milijard SIT, obenem pa so razmeroma redka. Posli so namreč močno odvisni od investicijskega cikla posameznih naštetih objektov in splošne politične volje v državi.

Poslovno področje Prenos in distribucija energije se smiselno navezuje na opisano proizvodnjo, njegova oprema pa omogoča prenos in dobavo proizvedene energije od proizvajalca h končnemu uporabniku. Poslovanje obsega večinoma prodajo izdelkov brez potrebnega projektiranja in njihovo montažo, redkeje pa tudi izvedbo celovitih projektov. Kupcev je razmeroma malo, pretežno so to javna podjetja za distribucijo električne energije.

### *Informatika in komunikacije*

Poslovno podpodročje Informacijska in komunikacijska omrežja se ukvarja z gradnjo fiksnih omrežij za prenos govora, slike in podatkov. Telekomunikacijska omrežja so lahko namenjena krajevnim kabelskim operaterjem, lokalnim računalniškim in/ali telefonskim povezavam, brezžičnim povezavam v mobilni telefoniji, prenosu radijskih in televizijskih signalov, svetlobno-navigacijskim napravam na letališčih, tehničnemu varovanja objektov, javnemu alarmiranju, avtomatizaciji cestnega in železniškega prometa ipd. Posli so izrazito projektne narave in temeljijo na politiki ter dinamiki javnih in/ali internih razpisov, financiranih predvsem s proračunskimi viri financiranja.

V poslovnem podpodročju Mobilna informatika in komunikacije izhaja največ ustvarjene vrednosti prodaje iz trženja proizvodov za široko potrošnjo. Trženje poteka prek partnerskih, distributerskih in trgovskih podjetij, večji del posla pa poteka prek neposrednih pogodb z operaterji fiksne in mobilne telefonije. Eno vejo prodaje predstavlja trženje proizvodov s področja računalniških sistemov (dlančniki, osebni računalniki, notesniki, strežniki, monitorji) ter s področja vseh vrst telefonskih aparatov (GSM, ISDN in analogni telefoni). Druga veja prodaje je načrtovanje in gradnja mobilnih omrežij, ki je odvisna od števila pridobljenih koncesij operaterjev mobilne telefonije.

### *Industrija*

Poslovno podpodročje Avtomatizacija, pogonska in stikalna tehnika se ukvarja s prodajo izdelkov, ki so potrebni za izvedbo konkretnih rešitev avtomatizacije proizvodnje v industriji. Bistvena značilnost tega področja je izredno širok spekter izdelkov, obenem pa poslovanje z najširšim portfeljem kupcev. Približno polovica prodaje poteka prek partnerskih podjetij, ki se ukvarjajo z inženiringom projektov avtomatizacije, polovica pa neposredno s končnimi kupci iz industrije.

Poslovno podpodročje Industrijski inženiring se ukvarja z izrazito projektne narave naravnanim poslom za panožno specifične industrijske procese, kjer poseduje Siemens znanje in dolgoletne izkušnje.

Poslovno podpodročje Vgradni elementi se je nedavno preoblikovalo v več samostojnih podjetij, v Sloveiji pa je njihovo zastopstvo še vedno združeno prek enotnega poslovnega področja. Za razliko od že omenjenega načina poslovanja poslovnih področij je primarna naloga področja vgradnih elementov nadzor in pospeševanje prodaje. Naročila, dobave in plačila se izvajajo v sklopu izvoznih poslov. Paleta proizvodov je sestavljena iz aktivnih (čipi) in pasivnih komponent (kondenzatorji, filtri, zaščitni elementi, polprevodniki), ki se kot nepogrešljiv del sodobnih tehnologij vgrajujejo v elektronske naprave na področju komunikacij, informatike, avtomobilske industrije in zabavne elektronike.

### *Prometna tehnika*

Poslovno področje Prometna tehnika se ukvarja z gradnjo signalnovarnostnih naprav na vseh objektih prometnega značaja. Posel je izrazito projektne narave in infrastrukturnega značaja, kar pomeni da je vezan na razmeroma velike naložbe. Kupcev je malo, so v državni lasti, odločitve o investicijah pa se sprejemajo na politični ravni.

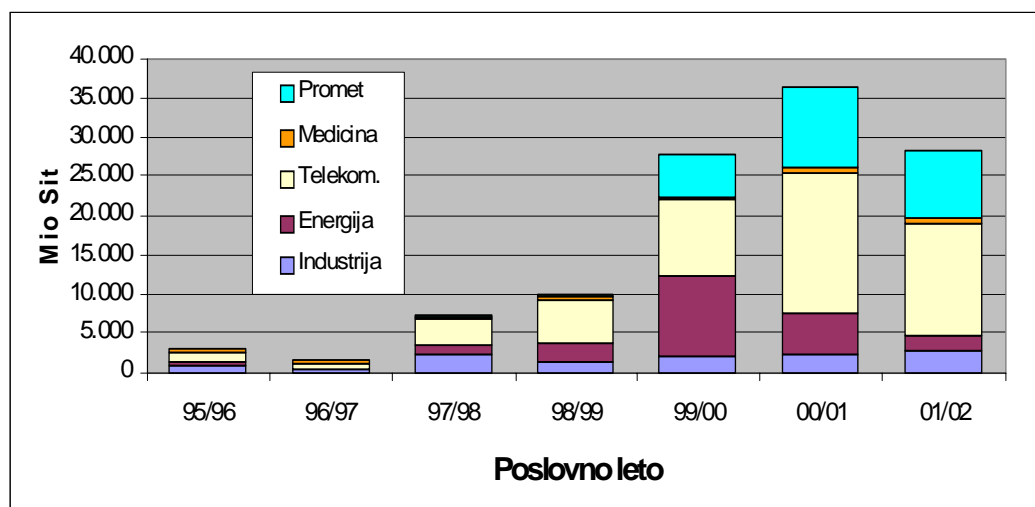
## Medicina

Poslovno področje Medicina se ukvarja predvsem s prodajo in vzdrževanjem diagnostičnih sistemov, naprav za obsevanje, slikanje, odkrivanje in zdravljenje. Poslovanje je projektne narave, kupci so večje bolnišnične ustanove v Sloveniji.

### 4.10.2.3. Pregled poslovanja

V poslovnem letu 2001/2002 je koncern na območju Slovenije dosegel skupen obseg poslovanja (lastni in izvozni posli) v višini 28 mrd. tolarjev prihodkov od prodaje oziroma za 123 mio. evrov. V primerjavi s predhodnim letom pomeni to upad za 23 odstotkov, kar je posledica dejstva, da sta bila v predhodnem letu obračunana dva večja projekta, in sicer dobava 30 elektromotronih vlakov za Slovenske železnice in dobava uparjalnikov za jedrsko elektrarno Krško.

Slika 15: Prihodki celotnega koncerna Siemens v Sloveniji po poslovnih področjih



Vir: Siemens d.o.o., Letno poročilo 2002

V nasprotju z zgoraj navedenimi podatki koncerna Siemens pa rezultati poslovanja podjetja Siemens d.o.o. (lastni posli) tudi v poslovnem letu 2001/2002 kažejo pozitivno rast. Skupni čisti prihodki od prodaje so tako znašali 13 mrd. tolarjev SIT, kar v primerjavi z letom poprej pomeni 18-odstotno rast prihodkov. Tak uspeh gre pripisati predvsem odličnim rezultatom na področju telekomunikacij, katerih delež predstavlja skoraj 60 odstotkov celotnih prihodkov. Sledijo mu področje industrije z 18-odstotnim deležem, energije s 14-odstotnim deležem in medicine s 7-odstotnim deležem v strukturi celotnih prihodkov. Čisti dobiček je v poslovnem letu 2001/2002 znašal 190 mio. tolarjev in je ostal na približno enaki ravni kot prejšnje leto, kar velja tudi za število zaposlenih.

Podjetje je v oktobru 2002 prejelo tudi certifikat kakovosti ISO 9001:2000, kar je bil eden ključnih ciljev in nalog omenjenega poslovnega leta. Poleg tega se je Siemens d.o.o. po izboru Gospodarskega vestnika uvrstil tudi na 14. mesto slovenskih gazel, najhitreje rastočih slovenskih podjetij.

## **5. TVEGANJA IZVAJALCA**

Omenili smo že, da naj bi imelo z vidika izvajalca sodelovanje pri projektu pozitivne ekonomske učinke na poslovanje njegovega podjetja. Cilji projekta so vsebinsko nespremenjeni, vendar je stroškovni vidik v primeru izvajalca vedno povezan s prihodki, ki jih bo izvajalec na projektu realiziral, časovni vidik pa je bistven pri realizaciji pogodbe in v tesni povezavi z naročnikovim uveljavljanjem pogodbene kazni, kar lahko trdimo tudi za vidik kvalitete.

Z uvajanjem novih tehnologij in ponudbe celovitih rešitev se kaže potreba po projektni organiziranosti področij v podjetju, ki zadovoljujejo potrebe naročnikov v okviru projektov. Kar naenkrat prodajno osebje ne ponuja več zgolj Siemensovih proizvodov, temveč tudi rešitve po meri naročnikov, čemur sledijo nove oblike tveganj, s katerimi se podjetje sooča.

Vloga Siemens kot izvajalca pri projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic zahteva projektni pristop, saj v tem primeru ne gre zgolj za dobavo Siemensove opreme, temveč za dobavo in montažo opreme različnih proizvajalcev, katera skupaj tvori celovito rešitev. Prav tako je treba v okviru projekta izvesti določena gradbena dela, kot so izdelava betonskih stojišč vključno z izdelavo in vgradnjo zaščitnih ograj, potrebno je dobaviti in vgraditi kable in drugo kabelsko opremo, ki komunikacijska mesta povezuje, predvsem pa je treba celotno rešitev predhodno definirati in izdelati potrebno projektno dokumentacijo.

Izvajalska pogodba je dokument, ki opredeljuje obseg del in pogodbeno ceno, obveznosti obeh pogodbenih strank, mehanizme zavarovanja, rok izdelave vključno s terminskim planom in pogodbene kazni v primeru zamude ali nekvalitetne izvedbe ter pravno formalno zavezuje izvajalca, da projekt izvede. Hkrati pogodba za modernizacijo prometnih telekomunikacijskih sistemov vsebuje tudi določilo o izvedbi na ključ, kjer izvajalec ni upravičen do podražitev in je cena za dogovorjeni obseg del fiksna.

Popis del, ki je sestavni del pogodbe, in besedilo pogodbe je pripravil naročnik že v fazi izbire izvajalca na podlagi ocen strokovnjakov s področja telekomunikacij in pravnikov, ki so zaposleni na Slovenskih železnicah. Prav tako je bila projektna naloga pripravljena že ob pripravi razpisne dokumentacije. Prva težava, s katero se lahko izvajalec sooči, je odstopanje projektirane rešitve od prvotnih okvirov, opredeljenih v projektni nalogi in popisu del. Ker

pogodba vsebuje določilo o izvedbi na ključ, morebitni dodatni stroški iz tega naslova bremenijo izvajalca.

Že vgrajena oprema PDH in MDK, ki je predmet nadgradnje ima na voljo končno število prostih mest, na katere je še možno vgraditi dodatne enote. Če so vsa prosta mesta zasedena, je treba dobaviti dodaten okvir vključno z napajalnikom, ki omogoča nadgradnjo. Ker podatkov o razpoložljivih mestih za vgradnjo dodatnih modulov v razpisni dokumentaciji kakor tudi v projektni nalogi ni na voljo, predstavlja to pomanjkanje informacij potencialno tveganje za izvajalca.

Navedenih je le nekaj potencialno tveganjih situacij, ki posledično od izvajalca zahtevajo bodisi dobavo dodatne opreme bodisi spremembo projektne dokumentacije ali kako drugače vplivajo na planirani obseg aktivnosti, ki zagotavljajo ekonomske koristi. V nadaljevanju sledi sistematična predstavitev vseh tveganj in ustreznih strategij za njihovo zmanjšanje skladno z v drugem poglavju predstavljeno teorijo.

### **5.1. Preprečevanje posrednih tveganj v procesu planiranja**

Ker gre pri upoštevanju posrednih tveganj za opisno obliko identifikacije potencialno tveganjih dogodkov, njihovo analiziranje in hkrati opredelitev primerne strategije za njihovo zmanjšanje ali odstranitev, bom v nadaljevanju smiselno upošteval informacije o projektu, upošteval vplive na projekt, lastne izkušnje in izkušnje drugih, ter skušal identificirati posredna tveganja izvajalca v projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic. Prav tako bom pri vsaki obliki posrednega tveganja opredelil verjetnost pojava in posamezna neposrednega tveganja, ki sledijo uresničitvi posrednega tveganja. Opredelil bom tudi velikost končnih posledic, torej oceno vpliva na projekt glede na stroške, kvaliteto in čas. Uporabil bom enostavne opisne vrednosti kot na primer visoko verjetnost, srednjo verjetnost, nizko verjetnost in izdelal ustrezno razvrstitev, ki bo osnova za izdelavo strategij obvladovanja tveganja. V naslednji tabeli najprej predstavljam vpliv dejavnikov, ki ne spadajo med projektna tveganja obravnavanega projekta, kljub temu pa močno vplivajo na tveganje.

Tabela 3: Dejavniki, ki poleg tveganj vplivajo na tveganje projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih naprav Slovenskih železnic

Dejavnik	Majhno projektno tveganje	Veliko projektno tveganje
Končni rezultat projekta	podoben prejšnjim	
Način dela	Poznan	
Čas trajanja projekta	Kratko	
Podpora ravnateljstva		Majhna
Razpoložljivost pomembnih poslovnih prvin		Majhna
Število pomembnih poslovnih prvin	Veliko	
Zanesljivost pomembnih poslovnih prvin		Majhna
Vzdušje v timu		Pesimistično
Ugled projekta	Visok	

Kljub temu, da sta način dela in končni rezultat projekta poznana, obstaja precej dejavnikov, ki lahko pomembno prispevajo k povečanemu tveganju izvajalca. Če je podpora ravnateljstva slaba, razpoložljivost poslovnih prvin majhna in vzdušje v projektnem timu pesimistično lahko pričakujemo povečano tveganje projekta, ki se, kot bomo videli kasneje, kaže v točno določenih tveganjih.

Pod preprečevanjem posrednih tveganj razumemo predvsem določanje vseh vrst tveganj, analiziranje glede na verjetnost pojava določenega tveganja in glede na posledice, ki jih pojav tveganega dogodka povzroči, ter opredelitev strategij za zmanjšanje tveganja. V tabeli so predstavljena posredna tveganja obravnavanega projekta vključno s pripadajočimi verjetnostmi, neposrednimi tveganji, ki uresničitvi posrednega tveganja sledijo, s pripadajočimi verjetnostmi ter oceno prioritet oziroma vrstni red zmanjševanja posameznih vrst tveganja. Kjer ni podatka o oceni za neposredno tveganje, to ni prisotno, zato tudi ni pripadajočih verjetnosti in ocen vplivanja na projekt. Pri tako imenovanih zelenih tveganjih, ki imajo nizke verjetnosti in hkrati nizek vpliv ni na voljo podatka o zaporedju, po katerem je treba ta tveganja ravnati, saj jih ravnati sploh ni več treba.

Tabela 4: Tveganja v projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic

Vrsta posrednega tveganja	Verjetnost 1	Vrste neposrednega tveganja	Verjetnost 2	Velikost končnih posledic	Vrstni red za posredna tveganja	Vrstni red za neposredna tveganja
Tveganje zaradi vremena	visoka	Časovno	Visoka	Visoka	6	1
Tveganje zaradi terena	visoka				2	
		Stroškovno	Visoka	Visoka		1
Tveganje zaradi naravnih nesreč	nizka	Časovno	Visoka	Srednja	11	1
		Stroškovno	Nizka	Srednja		2
Tveganja zaradi zakonodajnih sprememb	nizka					
		stroškovno	Nizka	Nizka		1
Pogodbena tveganja	visoka	Časovno	Srednja	Visoka	1	2
		Stroškovno	Visoka	Visoka		1
		Kakovostno	visoka	Nizka		3
Tveganja lastništva	nizka					
		Stroškovno	Nizka	Nizka		1
Tveganja kulturnih razlik	nizka	Časovno	Nizka	Nizka		1
Tveganja nasprotovanja javnosti	nizka	Časovno	Nizka	Nizka		1
Tveganje zaradi političnih dejavnikov	nizka	Časovno	Nizka	Nizka		1



Vrsta posrednega tveganja	Verjetnost 1	Vrste neposrednega tveganja	Verjetnosti 2	Velikost končnih posledic	Vrstni red za posredna tveganja	Vrstni red za neposredna tveganja
Tveganje zaradi ekonomskega okolja	nizka					
		Stroškovno	Nizka	Nizka		1
		Kakovostno	Nizka	Nizka		2
Tveganje neprimernosti sedanje tehnologije	nizka					
		Stroškovno	Nizka	Nizka		1
		Kakovostno	Nizka	Nizka		2
Tveganje zastarelosti sedanje tehnologije	nizka					
		Stroškovno	Nizka	Nizka		1
Tveganje uporabe in razvijanja tehnologije	nizka					
		Stroškovno	Nizka	Nizka		1
		Kakovostno	Nizka	Nizka		2
Tveganje zaradi nepravočasne izvedbe	visoka	Časovno	Visoka	Visoka	4	
						1
Tveganja zaradi kakovosti ali količine proi.	nizka				10	
		Stroškovno	Srednja	Srednja		1
		Kakovostno	Nizka	Nizka		2
Tveganje poškodb in okvar del. sredstev	srednja	Časovno	Srednja	Srednja	7	1
Tveganje tehničnih sprememb	visoka	Časovno	Srednja	Srednja	3	2
		Stroškovno	Visoka	Visoka		1
Tveganje, povezano s kupci	nizka					
		Kakovostno	Nizka	Nizka		1

Vrsta posrednega tveganja	Verjetnost 1	Vrste neposrednega tveganja	Verjetnosti 2	Velikost končnih posledic	Vrstni red za posredna tveganja	Vrstni red za neposredna tveganja
Tveganje nejasnosti funkcij udeležencev	srednja				9	
		Stroškovno	srednja	srednja		1
Tveganje zaradi št. članov tima	visoka	Časovno	Visoka	Visoka	5*	1
		Kakovostno	Nizka	Nizka		2
Tveganje konfliktov znotraj tima	visoka	Časovno	Velika	Velika	5*	1
		Stroškovno	Srednja	Velika		
Tveganje šibke motiviranosti	visoka	Časovno	Velika	Velika	5*	1
		Kakovostno	Srednja	Nizka		
Komunikacijska tveganja	visoka	Časovno	Velika	Srednja	8	1
		Stroškovno	Nizka	Srednja		2
		Kakovostno	Srednja	Nizka		3
Tveganja odsotnosti članov tima	nizka	Časovno	Nizka	Nizka	5*	1
Tveganja neučinkovitosti, neizkušeni in nestrokovnosti	visoka	Časovno	Velika	Velika	5*	1
		Kakovostno	Velika	Nizka		2

\*Opomba: Zaradi medsebojnih korelacij in vsebinske podobnosti tveganj zaradi projektnega tima so ukrepi za zmanjšanje teh tveganj obravnavani skupaj

Na podlagi zgornje tabele so v nadaljevanju po vrstnem redu za posredna tveganja predstavljene strategije za zmanjšanje teh tveganj. Ker so posredna tveganja vzrok za pojav nekaterih neposrednih tveganj, se nekatere strategije dotikajo tudi neposrednih tveganj kot posledic udejanjenih posrednih tveganj. Strategije za zmanjšanje verjetnosti oziroma posledic neposrednih tveganj bodo predstavljene v naslednjem poglavju.

## 1. Pogodbena tveganja

V zvezi s pogodbenimi tveganji je treba najprej pojasniti, da je podjetje Siemens d.o.o. pridobilo posel nadgradnje prometnih telekomunikacijskih sistemov na podlagi odprtega

postopka javnega naročila in da je bil osnutek pogodbe z vsemi bistvenimi elementi del razpisne dokumentacije. Menim, da se mora izvajalec v takšnem primeru zavedati odgovornosti in vsebine, ki ju je mogoče razbrati iz osnutka pogodbe, in to upoštevati v izračunu pogodbene cene. Le ustvarjena dodana vrednost, upoštevana v pogodbeni ceni, je lahko protiutež za morebitna neobvladovana tveganja, ki izhajajo iz vsebine pogodbe, in druga neobvladovana posredna in neposredna tveganja. Potencialni izvajalci se omenjenega dejstva vse prej kot zavedajo in prekomerno znižujejo cene ter tako znižujejo donosnost poslovanja v primerjavi s tveganjem, s katerim se srečujejo.

V našem primeru je smiselno obravnavati tveganje, ki izhaja iz pogodbenega določila »ključ v roke«, kar z drugimi besedami pomeni, da je pogodbeno cena za dogovorjeni obseg del in storitev nespremenljiva in da so podražitve vključene v pogodbeno ceno. Medtem ko je dogovorjeni obseg za gradbenokabelski del projekta podrobno definiran, pa tega ne morem trditi za dobavo opreme PTS in PDH. Iz razpisne dokumentacije namreč ni jasno, ali obstaja v obstoječih komunikacijskih omarah, kjer je že vgrajena oprema PDH in PTS, prostor za dodatne module, ki jih je treba vgraditi. V kolikor prostor ni zagotovljen, bo treba zaradi določila »ključ v roke« na stroške izvajalca dobaviti ustrezne razširitvene okvirje, vključno z dobavo dodatne programske opreme za potrebe razširitve.

Kljub jasno opredeljenemu gradbenokabelskemu obsegu je smiselno tudi na tem mestu ponovno opozoriti na problematičnost terena in s tem povezanim tveganjem.

Naslednje tveganje, ki izhaja iz same pogodbe, se nanaša na stroške v zvezi z izvedbo projekta, ki so opisno in dokaj nejasno opredeljeni v razpisni dokumentaciji. Določilo pogodbe opredeljuje, da je razpisna dokumentacija del ponudbe in da je ponudba sestavni del pogodbe. Stroški, ki so opredeljeni v razpisni dokumentaciji in jih mora izvajalec upoštevati, so naslednji:

- storitve (tudi projektantski nadzor) iz opisov v tehničnih pogojih in projektu, ki niso posebej navedena v popisu del;
- stroški notranjega in zunanjega transporta materialov, delovne sile in opreme;
- dobave materiala, ki je potreben za izvršitev del po projektu;
- dodatni stroški delavcev (stroški preskrbe in nastanitve, dnevnice itd.);
- stroški in odškodnine za uporabo, vzdrževanje in ureditev dostopnih javnih prometnih površin;
- stroški za povračilo škode, nastale zaradi organizacije gradnje tretjim osebam, vključno z odškodnino za uporabo tujih zemljišč v času gradnje;
- stroški za odlagališča humusa in njihova ureditev;
- stroški za pridobitev deponij za neuporabne materiale;
- stroški preiskav za pridobitev atestov in za preiskave tehnologije;
- stroški tekočih preiskav, vključno z izdelavo poročil;
- stroški izvedbe testov, vključno z zaključnimi poročili;

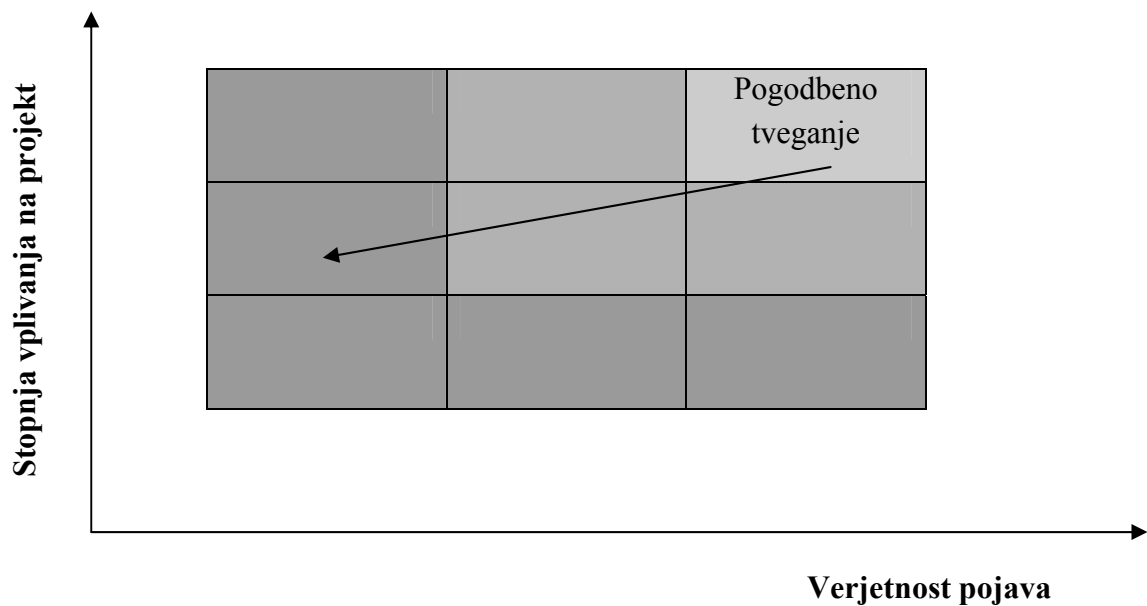
- stroški izdelave izvršilnih načrtov in projekta izvedenih del;
- stroški za začasno zavarovanje komunalnih vodov in naprav (tudi tretjih oseb), ki morajo biti odstranjene, premaknjene oziroma zavarovane med gradnjo in za njihovo vzpostavitev v prvotno stanje;
- stroški izklopov visokonapetostnih električnih vodov (daljnovodov), ki so potrebni za nemoteno in varno izvajanje del;
- stroški, nastali zaradi gradnje na lokacijah, kjer je dostop možen z javne ceste;
- stroški, nastali v zvezi z zahtevami predpisov o varstvu pri delu
- stroški, ki niso posebej predvideni v posameznih postavkah ponudbenega oziroma pogodbenega predračuna in so potrebni za izvedbo posameznih del, tako da izvajalec nima pravice zahtevati nikakršnega doplačila na ponudbeno ceno za posamezno aktivnost;
- stroški zapor in drugih omejitev oziroma prilagoditev železniškega prometa, ki so zunaj odobrenega terminskega plana del;
- stroški čuvaja proge, ki pravočasno obvešča delavce o vožnji vlakov za varno izvajanje del;
- stroški za izdelavo Navodila za ravnanje z napravami uporabniških govornih mest;
- stroški sodelovanja predstavnikov SV-TK Pivka;
- stroški predstavnikov SVP Postojna;
- stroški potrebnega materiala in del v sklopu uporabniških govornih mest s strani Sekcije EE Ljubljana ter sodelovanja predstavnikov Sekcije EE Ljubljana;
- stroški za izvedbo geodetskih posnetkov kabelskih tras (podzemni kataster) ob končanju del;
- stroški izvedbe tehničnih pregledov opravljenih izvajalskih del.

Popolnoma jasno je, da mora izvajalec upoštevati vse stroške dobav in montaže opreme, stroške dnevnic svojih delavcev, vendar je v zgornjem popisu ogromno nejasnosti v zvezi s stroški, kot so stroški prilagoditev železniškega prometa, stroški čuvaja proge in drugi zgoraj navedeni stroški, ki z vidika izvajalca lahko zvišajo sicer planiran obseg stroškov.

V zvezi s pogodbenimi tveganji je pomembno opozoriti tudi na način, na katerega se naročnik skuša zavarovati pred tveganjem slabe izvedbe. Izvajalec je namreč skladno s pogodbo dolžan naročniku najkasneje deset dni po podpisu pogodbe izročiti bančno garancijo v višini 10 % pogodbene vrednosti za dobro izvedbo pogodbениh obveznosti. Prav tako mora izvajalec po končanih delih naročniku izročiti bančno garancijo v višini 3 % kot zagotovilo za odpravo napak v garancijskem roku. Izvajalec lahko v obeh primerih zavestno dopusti možnost vnovčitve bančne garancije, če so pridobljene koristi večje od velikosti bančne garancije, vendar je ta možnost z vidika dolgoročnega sodelovanja z naročnikom – z vidika pozitivne reference – gotovo popolnoma neprimerna.

Pri tako tehnično kompleksnem projektu je verjetnost dodatnih del, ki sledijo iz določila »ključ v roke«, zelo visoka, če že ne samoumevna, saj je s popisom del praktično nemogoče zajeti vsa dela, ki jih je treba opraviti. Vrednost teh del lahko preseže tudi 15 % pogodbene vrednosti in več. Če upoštevamo še nedorečenost in nejasnost nekaterih stroškovnih postavk, ki sledijo iz tekstualnega dela razpisne dokumentacije lahko dodatni stroški v skupnem znesku presežejo 25 % pogodbene vrednosti, kar je zadosten razlog, da je verjetnost pojava pogodbenega tveganja velika. Prav tako je relativno visoko tudi neposredno finančno časovno tveganje in kakovostno tveganje vključno s posledicami (Slika 16).

Slika 16: Grafična ponazoritev pogodbenega tveganja



Da bi znižali verjetnost pojava pogodbenega tveganja (na Sliki 16 je ponazoreno s puščico), je treba sistematično opredeliti vsa dela, ki so dejansko potrebna za dokončanje del. Tako se je možno večjemu delu pogodbenih tveganj izogniti. Treba je upoštevati izkušnje iz prejšnjih podobnih projektov in hkrati razmisliti o izdelavi osnutka projektne dokumentacije že v fazi izdelave ponudbe, iz katere bo možno jasno razbrati, kaj vse je treba dobaviti in vgraditi. Prav tako je treba že v fazi izdelave ponudbe ovrednotiti stroške, ki so podani opisno, in so nekako »skriti« v razpisni dokumentaciji. Ker je velik del teh stroškov dejansko nejasno opredeljen, je priporočljivo s predstavniki naročnika vzdrževati dober neformalen odnos, ki lahko prispeva k boljši oceni. Kljub določilu »ključ v roke« obstaja v izvajalski pogodbi možnost za izdajo zahtevkov za dodatna dela, katero lahko izvajalec v sicer redkih primerih tudi izkoristi in tako ob ugodni rešitvi zahtevka pridobi dodatna sredstva za izvedbo dodatnih del.

Na tem mestu je treba poudariti, da lahko ob natančnem upoštevanju in vrednotenju opisanih stroškov vrednost ponudbene cene naraste, tako da je ponudba v primerjavi z drugimi ponudniki nekonkurenčna. Dokončna rešitev je v taktičnem pristopu, kjer določene stroške upoštevamo v osnovni ponudbeni ceni, dela oziroma stroške, za katere lahko z veliko

verjetnostjo predvidevamo, da jih bo naročnik skozi dodatne zahteve potrdil naknadno, pa izvzamemo iz osnovne ponudbene cene.

Za časovno in kakovostno tveganje kot posledica uresničenega pogodbenega tveganja naj dodam, da obe vrsti tveganj izhajata iz težav, ko se pojavi pogodbeno tveganje. Časovno tveganje je povezano s časom, ki je potreben, da naročnik potrdi zahtevek za dodatna dela, kakovostno tveganje pa izhaja iz dejstva, da zaradi postopka potrditve zahtevka za dodatna dela za izvedbo preostanka projekta ostane na voljo manj časa, zaradi česar lahko trpi kakovost izvedbe. Obe neposredni tveganji je smiselno obvladovati tako, da že v fazi planiranja projekta predvidimo scenarij postopka potrditve zahtevka za dodatna dela in pripravimo ustrezen rezervni plan. Podobno lahko obravnavamo tudi pogodbeno tveganje na relaciji izvajalec – podizvajalec.

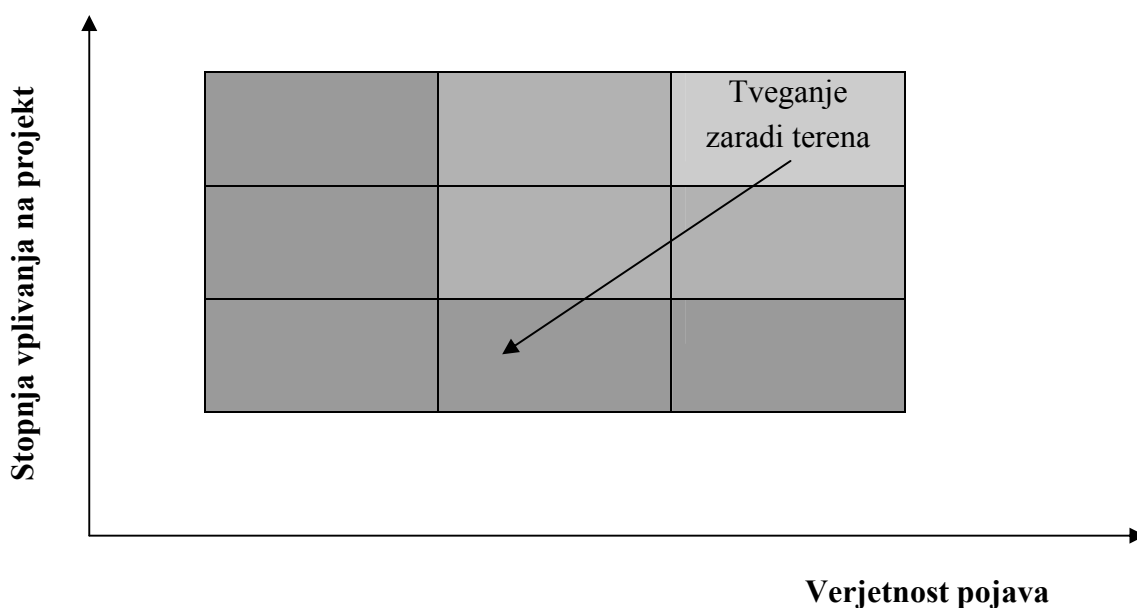
## 2. Tveganja zaradi terena

Tveganja zaradi terena so prisotna vedno, ko o terenu izvajanja del nimamo vseh informacij, na podlagi katerih bi lahko predvideli vse stroške oziroma časovni okvir izvedbe. Svet krasa, ki je po svoji naravi zelo kamnit in hkrati zelo razgiban, je za izvajanje gradbenih del zahtevnejši in hkrati bolj tvegan, saj je na primer zelo težko predvideti strukturo kamnine vzdolž kableske trase in posledično čas, ki je potreben za izvedbo izkopa. Neredko se lahko izvajalec sooči s presenečenji kot so vdor vode, nadpovprečno trdna kamnina, kraške jame in drugo, ki so morda pri izvedbi površinskih del, kot je kableska trasa, manj problematična, vendar vsekakor ne zanemarljiva.

Zemljišče, sicer last Slovenskih železnic, na katerem je potrebno izvesti kablesko traso, leži vzdolž proge in je izredno nedostopno. Hkrati poteka na nekaterih mestih meja zemljišča zelo blizu spodnjega ustroja proge, kar je dodatna ovira pri projektiranju in kasnejši izvedbi trase in komunikacijskih stojišč. Dostava gradbenega materiala, kablov, komunikacijskih mest in temeljev je ponekod možna le z uporabo posebnega tirnega vozička, ki ga je treba naročiti pri Slovenskih železnicah in katerega uporaba zahteva zaporo tira ter posledično spremenjeno ureditev železniškega prometa med zaporo. Uporaba tirnega vozička je, če ni upoštevana v osnovni kalkulaciji, povezana z dodatnimi stroški, ki bremenijo izvajalca.

Ker lahko tako v primeru presenečenj zaradi terena, opisanih zgoraj, kakor zaradi nedostopnosti terena dodatni strošek izvajalca preseže tudi 30 % pogodbene vrednosti, pri čemer je predvsem zaradi kraškega terena verjetnost presenečenja visoka, lahko v primeru tveganja zaradi terena upravičeno opredelimo visoko verjetnost pojava posrednega tveganja in hkrati visoko finančno tveganje, ki ima velik vpliv tudi na projekt. Slika 17 grafično ponazarja opisano ugotovitev.

Slika 17: Grafična predstavitev tveganja zaradi terena



Strategija zmanjševanja tveganja zaradi terena je v tem primeru usmerjena predvsem v spoznavanje terena pred izdelavo ponudbe, kjer izvajalec upošteva ugotovitve in spoznanja v stroškovnem delu ponudbe. Prav tako lahko izvajalec ob predhodni seznanitvi s terenom prilagodi tehnologijo dela in tako pomembno prispeva k zniževanju stroškov, v primeru nedostopnosti terena pa lahko upošteva in predvidi ustrezne ukrepe, ki mu omogočijo dostop. Sodelovanje z lokalno skupnostjo, dogovori s posamezniki, ki mejijo na teren, na katerem se bodo dela izvajala, in podobne aktivnosti lahko pomembno prispevajo k zniževanju obravnavanega tveganja. Rezultat uporabljene strategije je na Sliki 17 prikazan s puščico. Preostalo neposredno finančno tveganje je smiselno odpraviti z ustreznim planiranjem izvedbe projekta. Kot primer navajam upoštevanje voznega reda vlakov pri planiranju dostave gradbenega materiala na gradbišče. Tako se izognemo sicer obveznim in dragim zaporam tira, kar bistveno poenostavi in poceni dostavo.

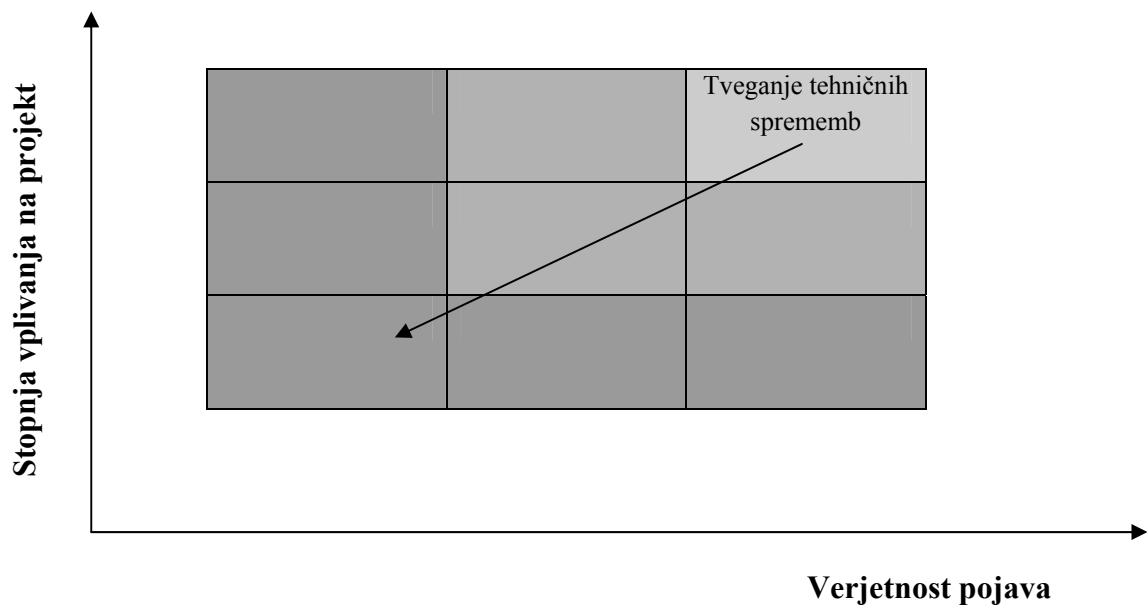
### 3. Tveganja tehničnih sprememb

Zahteve po tehničnih spremembah so v primeru Slovenskih železnic tako rekoč stalnica. V predinvesticijski fazi zahteve projekta ponavadi niso natančno določene, čemur sledi nepopolna opredelitev tehnične rešitve v investicijski fazi. V fazi izvedbe se zato izvajalci srečujejo z zahtevami po tehničnih spremembah in dopolnitvah, čemur sledijo višji stroški, saj so ponavadi zahteve usmerjene v bogatejše in obširnejše rešitve. Po drugi strani izvajalska pogodba ponavadi vsebuje določilo o izvedbi »na ključ«, ki neveščega izvajalca lahko prisili, da izvaja dodatna dela in dobavlja dodatno zahtevano opremo v okviru prvotno podpisane in ovrednotene pogodbe. Zaradi dolgotrajnega tehničnega in stroškovnega usklajevanja

tehničnih sprememb se lahko zgodi, da je presežen rok izvedbe, zaradi katerega mora izvajalec plačati pogodbeno kazen zaradi zamude.

Kar se tiče tovrstnih tveganj obravnavan projekt ni nobena izjema, zato lahko upravičeno trdim, da gre tudi v tem primeru za tveganje, pri katerem nedvomno lahko govorimo o visoki verjetnosti uresničitve tveganega dogodka, ki ima hkrati v primeru uresničitve neposrednega časovnega in finančnega tveganja tudi velik vpliv na projekt. Slika 18 nazorno prikazuje opisano situacijo.

Slika 18: Grafična ponazoritev tveganja tehničnih sprememb



V praksi se je za edino učinkovito strategijo za obvladovanje tovrstnega tveganja izkazalo dosledno upoštevanje določil pogodbe, še posebno členov, ki opredeljujejo način vlaganja zahtevkov za dodatna dela. Z vidika izvajalca je zelo pomembno tudi, da določilo »ključ v roke« upošteva skupaj s ponavadi podrobnim opisom materiala in storitev, ki jih je treba izvesti. Določilo »ključ v roke« tako pomeni, da bodo vsa v pogodbenem popisu opredeljena dela izvedena v celoti brez dodatnih zahtevkov za ta in samo za ta dela. S takšno interpretacijo pogodbe ima izvajalec jasno predstavo, kaj pogodba zajema in kaj je predmet dodatnih zahtevkov. Vso opremo in dela, ki so zajeti v pogodbenem popisu, je treba izvesti v celoti (na ključ), vsa odstopanja od pogodbenega popisa pa so predmet dodatnih zahtevkov, četudi so zajeta v projektni dokumentaciji, ki jo šele po podpisu pogodbe izdelava izvajalec. Zavedati se je treba, da izvajalec v obdobju priprave ponudbe ne more predvideti želja vseh s strani naročnika v projekt vključenih ljudi. Na tem mestu je treba dodati, da je zelo pomembna tudi izdelava zahtevka za dodatna dela, ki mora poleg popisa dodatnih del, razlogov za spremembo, kratkega opisa spremembe in drugih podatkov nujno vsebovati tudi informacijo o spremembi roka izvedbe projekta zaradi teh dodatnih del oziroma spremembe, upošteva tudi morebitno prekinitvev del, dokler naročnik ne sprejme odločitve o predlagani spremembi.



Na zgornji sliki je s puščico nakazano, kakšno je posredno tveganje zaradi predlaganih tehničnih sprememb ob doslednem izvajanju opisane strategije. Vidimo, da kljub udejanjeni strategiji del tveganja še vedno ostaja, vendar je vpliv tega tveganja na projekt zanemarljiv.

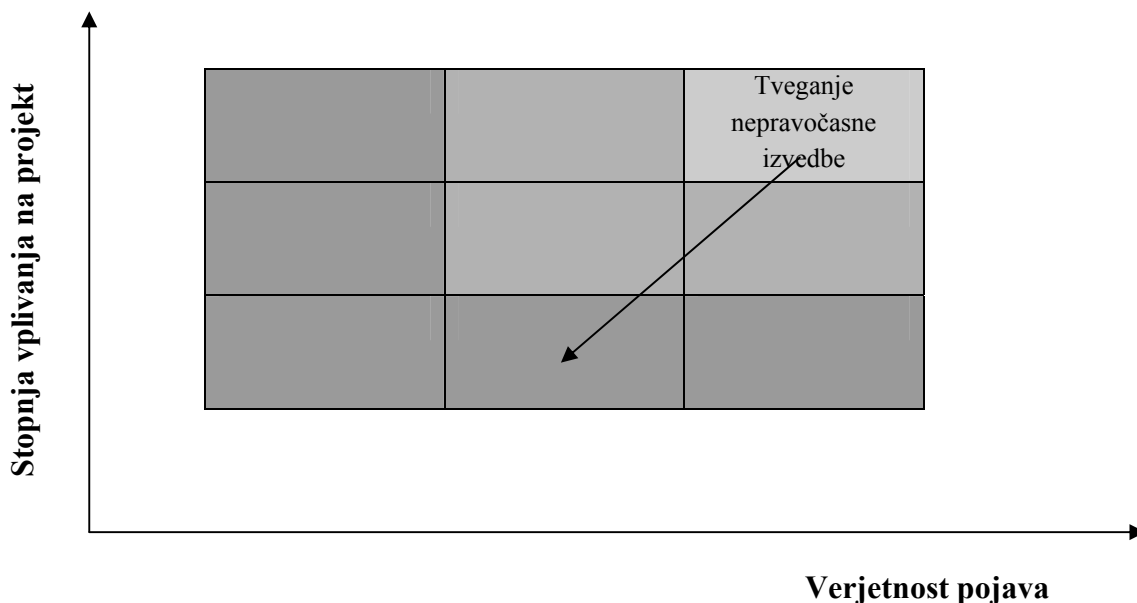
#### 4. Tveganja nepravočasne dobave ali izvedbe

Omenili smo že, da v predstavitvi projekta pri izvedbi sodelujeta dva podizvajalca in sicer za projektiranje in izvedbo gradbenokabelskega segmenta ter za dobavo modulov MDK in montažo druge opreme. Prav tako je poleg Siemens na projektu prisoten dobavitelj, ki je zadolžen za dobavo ustreznih komunikacijskih mest. Kar se tiče dobaviteljev, je treba opozoriti, da gre v vseh primerih za zelo specifično opremo, katero v Sloveniji ponavadi dobavlja le en dobavitelj, kar v primeru odpovedi pomeni potencialno nevarnost za pravočasnost dobave in posledično za zamudo izvedbe projekta.

V primeru podizvajalcev je potencialno tvegana izvedba gradbenokabelskega dela, saj gre za izvajanje del na zahtevnem terenu ob potencialno slabih vremenskih razmerah. Montaža drugih sistemov je tvegana le zaradi že obravnavanega prostora za dodatne module, ki jih je treba vgraditi. V kolikor prostor v obstoječih napravah ni zagotovljen, je treba zaradi določila »ključ v roke« na stroške izvajalca dobaviti ustrezne razširitvene okvirje, vključno z dobavo dodatne programske opreme za potrebe razširitve.

Ker je zaradi naštetih razlogov lahko ogrožen rok izvedbe projekta, kar je povezano s plačilom pogodbene kazni zaradi zamude in vse škode, ki je za naročnika zaradi zamude nastala, ocenjujem, da je vpliv nepravočasne dobave in izvedbe na projekt velik, sorazmerno visoka pa je tudi verjetnost tega pojava. Situacijo dodatno osvetljuje Slika 19.

Slika 19: Grafična ponazoritev tveganja zaradi nepravočasne dobave in izvedbe



Načini zniževanja tveganja zaradi nepravočasne dobave in izvedbe so usmerjeni predvsem v vsebino podizvajalskih pogodb, kjer je treba kazni zaradi nepravočasne dobave oziroma izvedbe iz izvajalske pogodbe jasno opredeliti tudi v podizvajalskih pogodbah. Tako tveganje nepravočasne dobave ali izvedbe določenega segmenta prenesemo na podizvajalca. Prav tako je treba tudi od podizvajalcev zahtevati bančne garancije za dobro izvedbo del oziroma druga vsebinsko podobna zagotovila, ki transparentno prenesejo tveganje nanje. Na zgornji sliki je s puščico označeno tveganje zaradi nepravočasne izvedbe in dobave ob upoštevanju navedenih strategij. Vidimo, da še vedno obstaja verjetnost, da nezaželeni pojava nastopi, vendar je vpliv na projekt sedaj bistveno zmanjšan. Preostalo neposredno časovno tveganje odpravimo tako, da v primeru dobav oziroma izvedbe del, kjer je možno vključiti nadomestnega podizvajalca oziroma poddobavitelja, smiselno pripravimo vse potrebno, da je v primeru zamude prvega zamenjava hitra in ne vpliva na potek izvedbe. S takšnimi alternativnimi rešitvami odpravimo preostalo tveganje.

## 5. Tveganja v zvezi s projektnim timom

Že iz poglavja, v katerem je predstavljen izvajalec, je razvidno, da je procesno dobro poskrbljeno za izvajanje glavnega programa podjetja, in sicer prodajo Siemensovih izdelkov, medtem ko v izvedbi projektov kot na primer celovitih telekomunikacijskih rešitev organizacijska struktura v podjetju ni optimalna, saj v tem primeru govorimo o rešitvah po meri naročnika, katerih realizacija zahteva drugačen pristop. Naročilo takšne rešitve ni mogoče izvesti klasično, saj je v splošnem celotna rešitev sestavljena iz Siemensove opreme in opreme drugih proizvajalcev, poleg tega pa gre v takšnih primerih tudi za različne storitve, ki jih je v okviru projekta treba opraviti. Vse te spremembe nakazujejo rešitev v projektnem pristopu, ki pa za zdaj formalno v podjetju še ni zaživel. Posledično lahko opredelim in obravnavam naslednja tveganja zaradi projektnega tima:

### a. Tveganja konfliktov v projektnem timu

Verjetno je smiselna ugotovitev, da sta tveganje konfliktov znotraj projektnega tima in tveganje zaradi nezadostnega števila članov tima obratno sorazmerna, saj je obseg konfliktov med člani tima večji pri večjih timih, pri katerih lahko najdemo več medsebojnih relacij, ki se lahko razvijejo v konflikte. Konflikt ponavadi nastane kot posledica boja med različnimi hotenji oziroma motivi, ali kadar neka, ponavadi notranja ovira preprečuje, da bi hotenje uresničili. Med dvema osebama so konflikti neizogibni, če pa je oseb oziroma članov tima več, pa je tudi pogostost konfliktov večja.

Pri obravnavanem projektu je smiselno obravnavati konflikt med projektnim ravnateljem in članom tima, zadolženim za komercialni del vsebine projekta. Težava je v tem, da omenjeni član tima ponavadi opravlja tudi druga vsakodnevna opravila skladno z opredelitvijo v sistematizaciji del in pogodbo o zaposlitvi ter da eksplicitno ni imenovan za člana tima. Če omenjena oseba ni formalno imenovana za člana projektnega tima, ne pozna svoje vloge v

tem timu in ni ustrezno motivirana, lahko z veliko verjetnostjo pričakujemo konfliktno situacijo, ki ima lahko za projekt tudi usodne posledice.

#### b. Tveganja neizkušenosti, neučinkovitosti in nestrokovnosti v delovanju tima

Navedene lastnosti projektnega tima vsekakor povečujejo tveganje izvedbe projekta. Pri projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic je govoriti o neizkušenosti nesmiselno, saj so vsi člani projektnega tima že v preteklosti sodelovali pri podobnih oziroma celo zahtevnejših projektih, kjer so ob upoštevanju projektnega učenja pridobili znanja in prepotrebne izkušnje.

Nestrokovnost bi posameznim članom projektnega tima lahko pripisali v primeru pomanjkanja znanj iz projektnega ravnanja, nikakor pa v obravnavanem primeru ni smiselno govoriti o tehnični nestrokovnosti. Verjetno največji prispevek k tveganju izvedbe projekta velja pripisati neučinkovitosti projektnega tima, ki izvira iz nejasno oziroma neopredeljenih vlog posameznikov v tem timu. Projektni ravnatelj ne ve, na koga velja računati in kdo ima ustrezno motivacijo in bo na projektu z veseljem sodeloval. Razloge je verjetno smiselno iskati že v organizacijski strukturi izvajalca, ki zaenkrat ne podpira projektnega pristopa. Kot olajševalno okoliščino velja tu omeniti, da se prodajno osebje čuti polno odgovorno tudi za izvedbo že pridobljenega posla in skuša z neformalno strukturo pritegniti in motivirati sodelavce, ki tako na neki način postanejo člani projektnega tima.

#### c. Tveganja nezadostnega števila članov tima

V prvem poglavju smo že omenili, da je za vodenje projektov značilen participativni stil vodenja, kjer ravnatelj skuša poistovetiti ostale člane projektnega tima s cilji projekta, hkrati pa jih vključuje v sam proces odločanja in s tem vpliva na učinkovitost vodenja. Če ravnatelj projekta ne razpolaga z zadostnim številom članov projektnega tima, to vpliva na učinkovitost vodenja projekta, čemur lahko sledi večje tveganje projekta. V procesu planiranja, uveljavljanja in kontroliranja projekta je, kot omenjeno, treba izvajati celo vrsto aktivnosti, za katere so potrebni ljudje.

Posebnost projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic vidim v ogromni količini usklajevanj, sestankov in strokovnih posvetov v zvezi z raznimi tehničnimi podrobnostmi projekta, ki verjetno izvirajo tudi zaradi nejasnih vlog udeležencev projekta s strani naročnika. To zahteva od projektnega ravnatelja izvajalca ogromno časa in s tem zmanjšuje razpoložljivi čas za druge projektne aktivnosti. Vsak naknadno sklenjeni dogovor namreč zahteva upoštevanje v projektni dokumentaciji, vpliva lahko na časovni potek projekta in stroške, medtem ko ponavadi izboljšuje kvaliteto izvedbe predvsem v smislu lažjega vzdrževanja.

V primeru nezadostnega števila članov tima je lahko pričakovati motnje v procesu ravnanja projekta, ki se odražajo v slabšem kontroliranju stroškov in posledično večjih končnih stroških od predvidenih. Prav tako je lahko problematično izpolnjevanje terminskega plana, saj je lahko ravnatelj projekta presenečen ob spoznanju, da je projekt zaradi dolgotrajnega dogovarjanja v zamudi, ki je nenadomestljiva in ji bo sledilo plačilo pogodbene kazni zaradi zamude.

d. Tveganja šibke motiviranosti in neizpolnjevanja pričakovanj članov projektnega tima

Beseda motivacija izhaja iz latinske besede *movere*, ki bi jo lahko prevedli kot »gibati se« oziroma delovati. Ljudje delujejo, kar pomeni, da si skušajo tako ali drugače pridobiti določena sredstva za zadovoljitev svojih potreb, seveda pa morajo za to, da delujejo, imeti določen vzrok oziroma določeno potrebo. Tako pridemo do nekakšnega krožnega procesa, ki mu pravimo mehanizem motiviranja. Delovanje, ki se v tem procesu pojavlja, imenujemo motivirano delovanje, vzrok za to delovanje pa imenujemo motiv. Motivacija naj bi torej pomenila zburjanje hotenj, ki se porajajo v človeški notranjosti na podlagi njegovih potreb in usmerjajo njegovo delovanje.

Zelo znana je Maslowova motivacijska teorija, po kateri so vse človeške potrebe razdeljene hierarhično v pet skupin:

- fiziološke potrebe (potrebe za preživetje in zdravje);
- varnostne potrebe (potrebe pred nevarnimi objekti in situacijami);
- socialne potrebe (potrebe po pripadnosti družbi, potrebe po zaupanju, ljubezni ...);
- potrebe po spoštovanju (potrebe po samospoštovanju, znanju, uspešnem delovanju in spoštovanju v očeh drugih);
- potrebe po razvoju (potrebe po nepretrganem razvoju in dovrstitvi vseh svojih sposobnosti).

Maslow pravi, da se pri posamezniku začnejo najprej oglašati nižje potrebe, in dokler te niso zadovoljene, se višje le malo oglašajo. Takoj, ko so nižje potrebe zadovoljene, se začnejo oglašati potrebe, ki so v hierarhični lestvici višje, pri čemer je pomembno dejstvo, da zadovoljene potrebe ne morejo več motivirati.

Skladno z opisanim modelom lahko zapišemo, da člani projektnega tima delujejo v smeri ciljev projekta, če njihovi cilji sovpadajo s cilji projekta. Lahko rečemo tudi, da imajo člani projektnega tima v zvezi s projektom določena pričakovanja. Če so člani projektnega tima slabo motivirani oziroma sploh niso motivirani, da bi bil projekt uspešno zaključen, lahko zaključimo, da je tveganje takšnega projekta bistveno večje, kot če cilji projekta na nek način »vlečejo« člane projektnega tima. Podobno lahko zapišemo tudi za pričakovanja članov projektnega tima v zvezi s projektom. Posledica nemotiviranosti se pogosto odraža v zamudi pri posameznih aktivnostih, kjer kritične aktivnosti niso izjema, v nedoslednem izvajanju

kontroliranja projekta, kjer stroškovni odmiki niso pravočasno identificirani, v nekakovostni izvedbi aktivnosti in podobno.

Naročnik projekta, ki je v primeru obravnavanega projekta z vidika izvajalca vodstvo podjetja Siemens d.o.o. se mora zavedati zgoraj opisanega mehanizma in ustrezno poskrbeti za ustrezno motivacijo, ki je lahko v obliki denarne nagrade ob uspešno zaključenem projektu ali kot nagrada v smislu dodatnega izobraževanja, strokovne ekskurzije ali podobno.

#### e. Tveganja odsotnosti članov projektnega tima

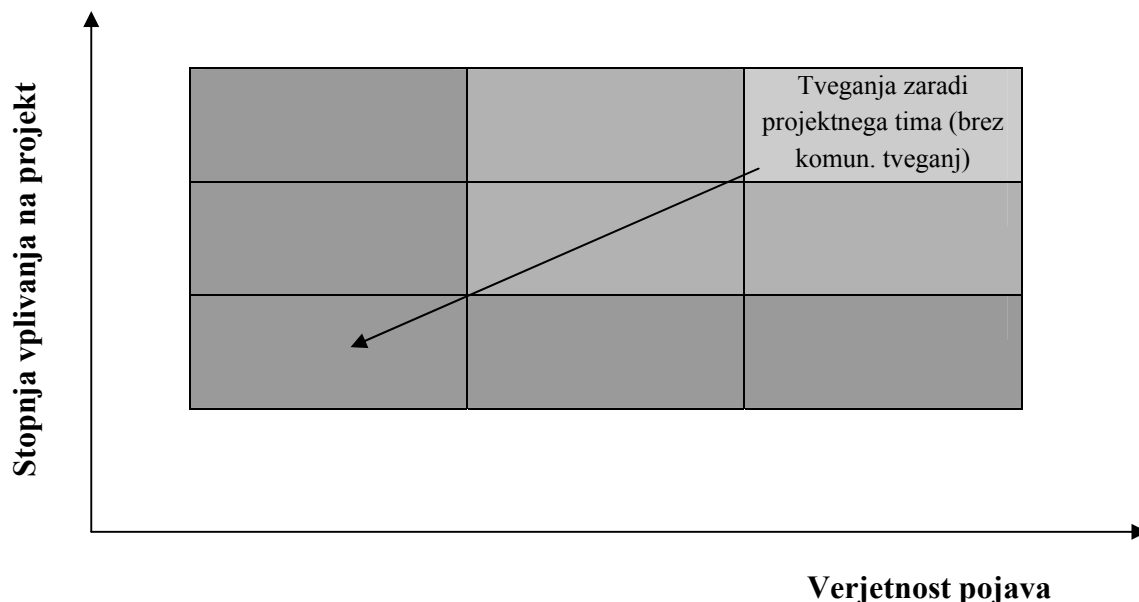
V zvezi z odsotnostjo članov projektnega tima je smiselno razmisliti o sistemu dodeljevanja posameznih nalog znotraj projektnega tima. Daljša odsotnost določenega člana projektnega tima, kateremu so dodeljene ključne naloge, ki so povezane z obvladovanjem stroškov, spremljanjem časovnih rokov ali zagotavljanjem kvalitete, ima lahko za projekt usodne posledice.

Pri obravnavanem projektu so v izvedbo vključeni tudi podizvajalci, ki v okviru izvedbe opravljajo določene aktivnosti. Zaradi velikega števila operativno vključenih ljudi, ki te aktivnosti izvajajo, je verjetnost, da bi odsotnost katerega izmed njih kakor koli bremenila projekt, majhna.

Ker vsa zgoraj identificirana tveganja izhajajo iz projektnega tima in so medsebojno odvisna, jih je smiselno obravnavati skupaj. Pod medsebojno odvisnostjo razumem na primer, da zmanjšanje tveganja zaradi nezadostnega števila članov projektnega tima, z enostavnim dodajanjem novih članov povzroči večje tveganje konfliktov v sedaj večjem timu. Ker konflikt, kot rečeno, nastane kot posledica boja med različnimi hotenji oziroma motivi, lahko iz tega izluščimo tudi korelacijo s tveganjem zaradi nezadostne motiviranosti članov projektnega tima. Tudi tveganje zaradi neučinkovitosti projektnega tima v obravnavanem projektu izvira iz nejasnih vlog posameznikov v timu.

Zgoraj navedena in identificirana tveganja, ki izhajajo iz projektnega tima, je zaradi opisane korelacije smiselno obvladovati skupaj, saj tako lahko maksimiramo učinek ukrepov za njihovo zniževanje. Na Sliki 20 je prikazan vpliv in verjetnost tveganj, ki izhajajo iz projektnega tima, na projekt pred izvedbo ukrepov za njihovo zmanjšanje, s puščico pa je nakazano končno stanje, če bodo ukrepi, predstavljeni v nadaljevanju, implementirani. Komunikacijska tveganja, ki jih obravnavam v osmi točki tega poglavja, kot bomo videli, niso omejena le na projektni tim, temveč je možno motnje pri komuniciranju zaslediti med vsemi udeleženci, ki so v projekt vključeni, zato bodo tudi ukrepi za zniževanje teh tveganj obravnavani ločeno.

Slika 20: Grafična ponazoritev tveganj zaradi projektnega tima



Za zniževanje tveganj, ki so posledica projektnega tima, je treba v podjetju najprej na ravni vodstva sprejeti odločitev o projektne pristopu pri izvedbi obravnavanega projekta in njemu podobnih. Dejstvo, da ponujanje celovitih komunikacijskih rešitev zahteva projektne pristop, narekuje tudi delno spremenjeno organizacijsko strukturo. Smiselno je razmisliti o vpeljavi projektne pisarne, ki nudi podporo projektom celovitih rešitev, predvsem v smislu neposredne pomoči ravnateljem projektov pri vodenju projektov, spremljanja napredka projektov s tehničnega in finančnega vidika ter obveščanja projektne ravnateljstva o odstopanjih od plana, priprave poročil za vodstvo podjetja, priprave projektne dokumentacije in drugo. Prav tako je treba obstoječo organizacijsko strukturo posodobiti in opredeliti njen projektne del, ki naj ga formalno sestavljajo posamezni sodelavci, katerih delovanje je usmerjeno k uresničitvi ciljev projekta. Natančno je treba opredeliti nosilce posameznih projektne nalog, zagotoviti ustrezno motivacijo in nasploh upoštevati izsledke, ki sem jih obravnaval že v prvem poglavju tega magistrskega dela.

V zvezi s tveganjem zaradi konfliktov znotraj projektnega tima naj opozorim tudi na pozitivne lastnosti konfliktov, ki jih uspešni projektne ravnatelj lahko s pridom izkoristi. Predvsem mislim na dejstvo, da konflikti kažejo na problem, zahtevajo rešitve in so na sploh izhodišča za spremembe. Projektne ravnatelj se mora tudi zavedati, da konflikt načeloma utrjuje skupino, vodi do novih spoznanj in odpravlja stagnacijo, kar lahko bistveno pripomore tudi k uspešni izvedbi obravnavanega projekta.

## 6. Tveganja zaradi vremena

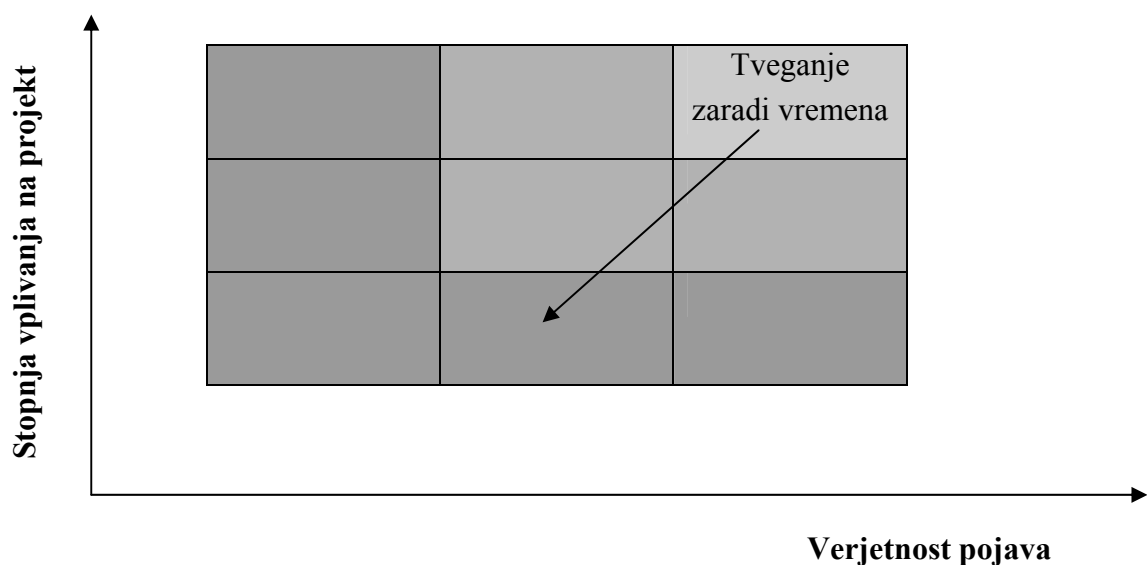
Izvedba del v okviru projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic je planirana za čas od začetka januarja do konca marca in sicer na območju železniških postaj Preserje, Prestranek, Pivka in Gornje Ležeče. Zaradi zimskega obdobja v času izvedbe lahko pričakujemo nizke temperature, ki onemogočajo izvajanje polaganja kablov. Proizvajalci kablov ponavadi predpisujejo najnižjo temperaturo, pri kateri je ravnanje s kablom še dopustno brez trajnih poškodb. Ponavadi govorimo o temperaturah od +4 do +6 C, ki pa so lahko v zimskem času bistveno nižje. Posledično je izvedba del polaganja kablov onemogočena, kar za izvajalca lahko pomeni zamudo.

Prav tako so nizke temperature problematične pri izvajanju vseh vrst zunanjih gradbenih del. Izdelava kableske kanalizacije, betonskih stojišč komunikacijskih mest in nekatera druga manjša dela, kjer je treba vgraditi beton je mogoče izvajati le, če so betonu dodana sredstva, ki preprečujejo zmrzovanje.

Tudi velika verjetnost snežnih padavin na območju izvajanja del lahko ob pojavu dodatno oteži izvedbo zunanjih del in posledično prispeva k zamudi pri izvedbi projekta.

V zvezi s tveganjem zaradi vremena in glede na zgoraj zapisano ugotavljam, da je verjetnost pojava tveganega dogodka, povezanega z vremenom, velika in, da je vpliv istega tveganega dogodka na projekt velik. Plačilo pogodbene kazni zaradi zamude je lahko precejšen strošek. Obe ugotovitvi predstavljam na Sliki 21.

Slika 21: Grafična predstavitev tveganja zaradi vremena



Zaradi velike verjetnosti pojava in hkrati velikega vpliva neposrednega časovnega tveganja na projekt je smiselno v primeru tveganja zaradi vremena uporabiti strategijo, ki to veliko tveganje izvajalca v celoti odstrani ali bistveno zmanjša. Vreme je dano in nanj noben izmed udeležencev nima vpliva, na drugi strani pa je možno z ustreznim pogodbenim določilom opredeliti, da je v primeru izrednih vremenskih razmer, kot so nizke temperature, sneg in podobno izvajalec upravičen do podaljšanja roka izvedbe (na Sliki 21 je opisana strategija nakazana s puščico). S tem pogodbenim določilom se stopnja vpliva na projekt z vidika izvajalca zmanjša, kar pomeni tudi bistveno znižanje tveganja zaradi vremena v celoti. Preostalo neposredno časovno tveganje je smiselno upoštevati v fazi planiranja projekta, kjer za primere izrednih vremenskih razmer pripravimo alternativne poteke izvedbe.

#### 7. Tveganja poškodb, okvar delovnih sredstev in premajhne zmogljivosti delovnih sredstev

Poškodbe in okvare delovnih sredstev lahko vplivajo na časovni potek izvajanja projekta in hkrati na stroške. Pri obravnavanem projektu je smiselno izpostaviti potencialne okvare gradbene mehanizacije za izvedbo kabelske trase. Kljub temu da je izvedba gradbenokabelskega segmenta zaupana podizvajalcu, je zaradi povezanosti in potencialnega vpliva na izvedbo glavne pogodbe tudi te težave smiselno obravnavati. Podobno velja tudi v primeru premajhne zmogljivosti delovnih sredstev, čemur lahko sledi zamuda pri celotni izvedbi projekta.

Oba izpostavljena problema grenita življenje predvsem izvajalcu, vendar se iz razloga, da so gradbena dela s podizvajalsko pogodbo zaupana podizvajalcu, operativno s problemi poškodb ter premajhne zmogljivosti delovnih sredstev kot že omenjeno v prejšnji točki tega poglavja, srečuje podizvajalec. Podizvajalec namreč s podpisom podizvajalske pogodbe prevzame tudi tveganja zaradi delovnih sredstev zato se z vidika izvajalca ta tveganja zrcalijo kot tveganja podizvajalcev in dobaviteljev.

#### 8. Komunikacijska tveganja

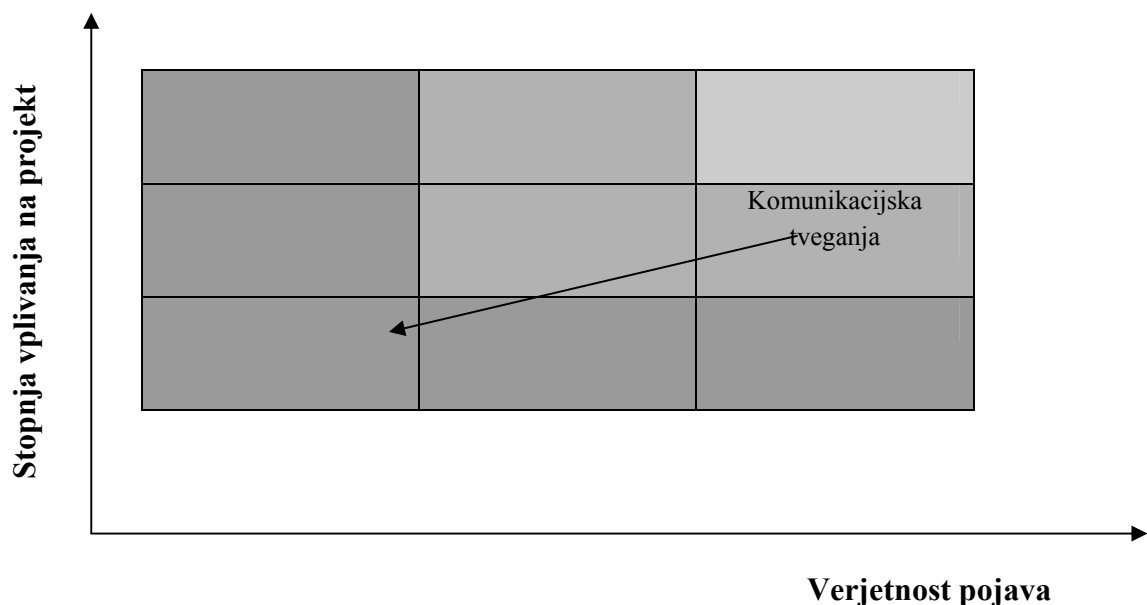
Pod pojmom komuniciranje razumemo oddajanje in sprejemanje sporočil. Da bi izvedba projekta nemoteno potekala, je kljub uspešnem planiranju izvedbe v fazi uveljavljanja in kontroliranja projekta nujno uspešno komuniciranje. K elementom komuniciranja prištevamo oddajnik, sprejemnik, sporočilo in kanal za komuniciranje. Komunikacijska tveganja so v tesni zvezi z motnjami v komuniciranju, ki so lahko posledica nerazumljivega jezika, izrazja, dvoumnosti ali nesistematičnosti sporočila, ki ga skuša oddati oddajnik. Prav tako lahko oddajnik oddaja preveč informacij hkrati ali pa posreduje le del informacije, ki je potrebna, in tako pokaže svojo moč oziroma nadrejenost. Kar se tiče sprejemnika, lahko omenimo motnje, kot so selektivni sprejem, kjer sprejemnik sprejme le tisto, kar hoče sprejeti, nerazumevanje sporočila, vpliv čustev na sprejem, kjer lahko sicer korektno sprejeto sporočilo sprejemnik zaradi čustvene komponente napačno interpretira, pa tudi časovno stisko in različno raven



znanja sprejemnika in oddajnika, ki lahko vpliva na nejasnost sporočila. Kanal je medij, po katerem potuje sporočilo med sprejemnikom in oddajnikom, in je prav tako lahko izvor motenj, od katerih velja omeniti oddaljenost, tehnične motnje, zakasnitve in drugo.

Pri obravnavanem projektu se srečujemo tako z ustnim kot pisnim komuniciranjem, z enosmernim in dvosmernim komuniciranjem ter formalnim oziroma neformalnim komuniciranjem zato, je verjetnost motenj in s tem povečanega tveganja visoka. Prav tako je vpliv motenj na izvedbo projekta lahko sorazmerno visok in je povezan tako s kakovostjo izvedbe kot stroški in časom izvedbe. Obe lastnosti sta prikazani na Sliki 22. Poudariti je treba tudi, da komunikacijska tveganja niso omejena le na projektni tim, temveč je možno motnje pri komuniciranju zaslediti med vsemi udeleženci, ki so v projekt vključeni.

Slika 22: Grafična ponazoritev komunikacijskih tveganj



Da bi znižali zaznana komunikacijska tveganja, v nadaljevanju predlagam ukrepe, katerih upoštevanje in izvedba znižujeta verjetnost negativnega dogodka in verjetnost neposrednih tveganj ter stopnjo vplivanja na projekt. S puščico je prikazan rezultat ob upoštevanju predlaganih ukrepov.

Ponavljjanje in odbiranje sporočil ter ustrezno kodiranje sporočil prav gotovo pripomorejo k učinkovitejšem komuniciranju, prizadevanje obeh strani za učinkovito komuniciranje pa je povezano tudi z že v prejšnjih poglavjih omenjenim motiviranjem. Naj dodam le še, da je pri komuniciranju pomembno, da se sogovorniku tudi ustrezno posvetimo in da znamo v konfliktnih situacijah ohraniti mirno kri ter smo sposobni obvladati čustva. Da bi komunikacijska tveganja znižali na najmanjšo možno mero, je pri komuniciranju smiselno

kombinirati tudi različne načine sporočanja (na primer ustne dogovore posredovati tudi v pisni obliki).

#### 9. Tveganja zaradi nejasnosti funkcij udeležencev projekta s strani naročnika

Med tako imenovana tveganja zaradi okolja uvrščam tudi nejasnost funkcij različnih udeležencev projekta s strani naročnika. Kljub temu da so pri obravnavanem projektu funkcije posameznih udeležencev jasno definirane, se v poslovnem sistemu kot so Slovenske železnice, nemalokrat zgodi, da vloge udeležencev projekta niso jasno opredeljene in so si celo nasprotujoče. Že v poglavju, v katerem sta predstavljena naročnik in nadzornik je predstavljena organizacijska shema Slovenskih železnic, s katere je jasno vidna hierarhična struktura, medtem ko je projektno vodenje označeno črtkano. Z iste slike se da prav tako razbrati, da se projektno vodenje razprostira čez vse tri ravni siceršnje hierarhične organizacijske sheme, kar se v praksi pokaže, kot rečeno, v nejasni projektni organiziranosti naročnika. Kot primer navajam projekt modernizacije telekomunikacijskih naprav v okviru posodobitve signalnovarnostnih naprav, kjer so Slovenske železnice skladno z izvajalsko pogodbo imenovalе ravnatelja projekta za gradbeni del projekta ter sklenile pogodbo za nadzor nad izvedbo. Izvajanje posodobitve telekomunikacijskih naprav je bilo izvajano skladno z dodatkom k že predhodno sklenjeni pogodbi, v kateri je bil definirani drugi ravnatelj projekta zadolžen le za segment telekomunikacij. Prav tako je naročnik v projektni tim vključil tudi predstavnike lokalnih služb za vzdrževanje telekomunikacijskih naprav. Ni treba poudarjati, da je v takšnem primeru zmeda pri projektu velika in da izvajalec zelo težko zadovolji interese vseh vključenih strani. Za izvajalca je v takšnih primerih pomembno, kakšne neformalne odnose ima z vsemi udeleženci in kako uspešno krmari znotraj takšne organizacije. Za primere uresničitve obravnavanega projekta je smiselno že v fazi planiranja projekta pripraviti ustrezne rezervne plane, ki jih lahko ob pojavu obravnavanega posrednega tveganja uporabimo in minimiziramo uresničitvev pripadajočega neposrednega časovnega tveganja.

#### 10. Tveganja v zvezi s kvaliteto in količino dobavljenih delovnih predmetov

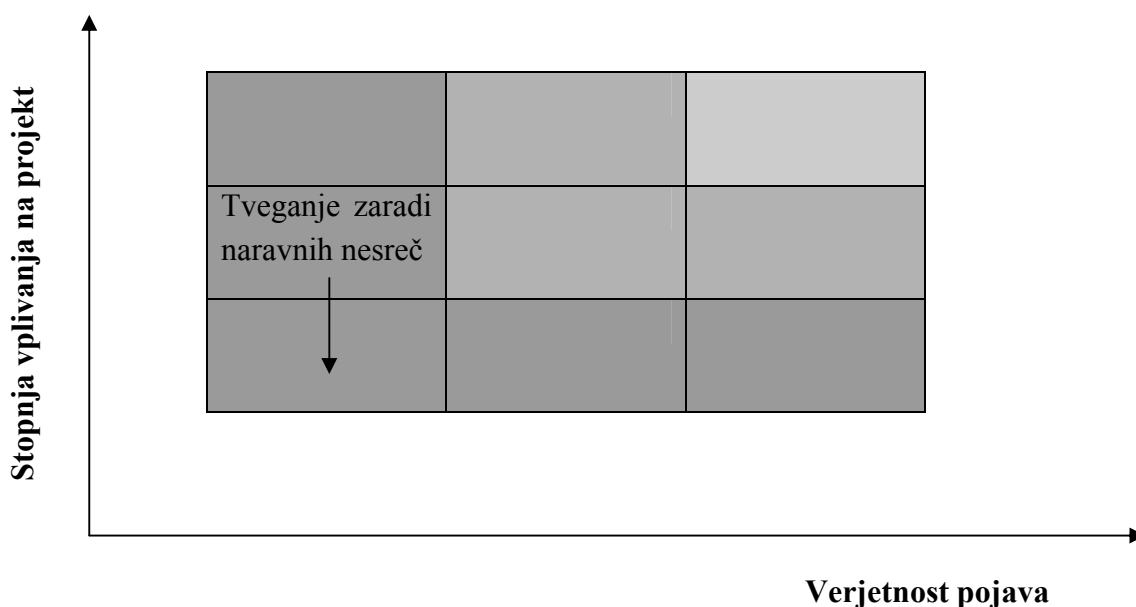
Tveganja v zvezi s kvaliteto in količino dobavljenih delovnih predmetov so vedno prisotna, vendar je zaradi specifičnosti opreme in materialov, ki bodo vgrajeni, to tveganje manjše, saj je na svetu le nekaj podjetij, ki se ukvarjajo z izdelavo takšne opreme, oprema je naročniku poznana in je ponavadi predhodno preizkušena s standardnimi postopki ter izdelana skladno z veljavnimi standardi in priporočili.

Večje težave se lahko pojavijo pri odstopanjih v količini dobavljene opreme, in sicer predvsem zaradi morebitnih novih zahtev oziroma tehničnih sprememb med izdelavo projektne dokumentacije in izvedbo. Tveganja zaradi tehničnih sprememb obravnavam ločeno, sicer pa ugotavljam, da so tveganja zaradi količine in kvalitete dobavljenih delovnih predmetov nizka.

## 11. Tveganja zaradi naravnih nesreč

Za naravne nesreče, kot so poplave, potresi, plazovi, vremenske ujme in druge nesreče lahko rečemo, da nas ogrožajo vsakodnevno, vendar je po drugi strani verjetnost, da bi se takšen dogodek zgodil ravno na lokacijah, kjer se bodo izvajala dela, relativno majhna. Območje izvajanja del nima lastnosti poplavnega ali plazovitega območja, morebitni potres ob predpostavki povprečne moči pa verjetno ne bi vplival na potek del. Predpostavljam, da je izmed nizkih verjetnosti še najbolj verjetna vremenska ujma z močnim vetrom, ki bi onemogočal delo, ali nadpovprečno velika količina novozapadlega snega, ki bi preprečil izvajanje gradbenih in kabelskih del. Situacija je grafično prikazana na Sliki 23.

Slika 23: Grafična predstavitev tveganja zaradi naravnih nesreč



Kljub majhni verjetnosti zaradi naravnih nesreč je treba omeniti, da je skladno z izvajalsko pogodbo in slovensko zakonodajo izvajalec dolžan objekt, na katerem izvaja dela, zavarovati pri zavarovalnici, ki tako nase prevzame tveganje zaradi požarne ogroženosti in tveganje zaradi nesreč pri delu. S tem je tveganje zaradi naravnih nesreč preneseno na zavarovalnico, strošek zavarovalnine, ki bremeni izvajalca, pa mora biti predviden že v fazi priprave ponudbe.

## 12. Ostala tveganja v projektu

### a) Tveganja zaradi zakonodajnih sprememb

Med trajanjem izvedbe projekta je pričakovati, da bo v veljavo stopil novi zakon o graditvi objektov. Novi zakon je mnogo bolj usklajen z evropskimi pravnimi standardi, omogoča hitrejšo pridobivanje dovoljenj za gradnjo ter hkrati ločuje zahtevne, manj zahtevne in preproste objekte. Za obravnavani projekt je pomembno dejstvo, da bo investitor na podlagi zgornje klasifikacije poleg ostalih dovoljenj bolj preprosto pridobil tudi uporabno dovoljenje, kakršnihkoli negativnih posledic spremembe zakona, ki bi vplivale na projekt, pa ni pričakovati.

### b) Tveganja lastništva

Tveganja lastništva v primeru izvedbe projekta modernizacije prometnih telekomunikacijskih sistemov so povezana predvsem z lastništvom zemljišča, kjer bodo dela izvajana. Omenili smo že, da je na nekaterih mestih, kjer bo potekala kabelska trasa, razpoložljivost zemljišča naročnika minimalna, zato je treba to dejstvo upoštevati že v fazi projektiranja, tako da bo kabelska trasa kljub temu potekala izključno po zemljišču naročnika. Prav tako je zaradi slabe dostopnosti do zemljišča treba upoštevati, da bo za uporabo lokalnih dovoznih poti pri izvedbi verjetno treba pridobiti dovoljenja lastnikov sosednjih zemljišč oziroma tudi plačati uporabnino ali v primeru poškodb tudi odškodnino. Če dejstva v zvezi s tveganji zaradi zemljišča upoštevamo že pri pripravi ponudbe v smislu razmisleka, kako dostopiti do zemljišča, katere poti pri tem uporabiti in ali je za transport opreme in materiala treba uporabiti poseben tirni voziček, ocenjujem, da so tveganja lastništva v celoti odpravljena in ne vplivajo bistveno na projekt.

### c) Tveganja zaradi družbenega okolja

Menim, da pri izvedbi projekta modernizacije prometnih telekomunikacijskih sistemov izvajalec ne bo izpostavljen tveganju zaradi kulturnih razlik, tveganju zaradi nasprotovanja javnosti in tudi ne tveganju zaradi političnih dejavnikov.

### d) Tveganja zaradi ekonomskega okolja

V zvezi s tveganji zaradi ekonomskega okolja, kamor prištevamo tveganja v zvezi s stabilnostjo v projekt vključenih poslovnih področij, tveganja v zvezi s stabilnostjo celotnega gospodarstva in tveganja v zvezi s stabilnostjo združbe, ugotavljam da makroekonomski kazalci kažejo na naraščajoči trend slovenskega bruto domačega proizvoda in da nekoč tako problematična inflacija upada in se počasi že približuje okvirom za vstop v ERM2. Tudi brezposelnost se znižuje in je danes že pod povprečjem Evropske unije. Zaključim lahko, da

je slovensko gospodarstvo stabilno in zato ni pričakovati pretresov in presenečenj, ki bi zviševala tveganje izvedbe projekta.

V primeru združb, ki so tako ali drugače povezana s projektom in lahko prispevajo k povečanemu tveganju, je smiselno omeniti Slovenske železnice kot naročnika in njihov nezavidljiv finančni ter ekonomski položaj. V takšnem primeru bi bilo pričakovati zaplete s plačili za opravljeno delo, vendar v našem primeru govorimo o javnem podjetju, ki je med drugim tudi zavezanec po Zakonu o javnih naročilih in mora posledično imeti finančno konstrukcijo vsake investicije vnaprej določeno in potrjeno s strani vodstva podjetja. Porabo finančnih sredstev nadzira tudi računsko sodišče. Pričakujem, da bodo plačila realizirana skladno s komercialnimi pogoji, definiranimi v pogodbi, tako kot pri vseh drugih projektih, ki jih je izvajalo podjetje Siemens d.o.o. za istega naročnika.

e) Tveganja neprimernosti sedanje tehnologije

Sedanjo tehnologijo za opravljanje komunikacijskih potreb pri vodenju železniškega prometa so Slovenske železnice kupile in vgradile v letih 1996 do 1998. Prometno osebje je bilo za uporabo sedanje tehnologije izšolano. V vseh teh letih se je tehnologija izkazala kot izjemno zanesljiva in primerna, zato ne pričakujem tveganj v zvezi z neprimernostjo obstoječe tehnologije.

f) Tveganja zastarelosti sedanje tehnologije

V zvezi z zastarelostjo tehnologije je treba najprej poudariti, da se narava dela in potrebe po komunikaciji prometnega osebja od dobave prvotnega sistema ni bistveno spremenila, zato s tega vidika težko govorimo o zastarelosti. Vendar lahko skladno z direktivami Evropske unije, sprejeto zakonodajo na področju železniškega prometa ter izvedenimi modernizacijami signalnovarnostnih naprav kmalu pričakujemo spremembe v tehnologiji vodenja prometa. Nenazadnje je projekt Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic nekakšen uvod v posodobitev komunikacij, ki so potrebne za opravljanje vodenja železniškega prometa. S prihodom novih železniških operaterjev, ki bodo uporabljali slovensko železniško infrastrukturo, bo narasla potreba po enotnosti vodenja prometa in posledično po enotnosti komunikacijskih sistemov, ki jih pri svojem delu uporabljajo službe za vodenje prometa. Ocenjujem, da je v našem primeru težko govoriti o zastarelosti tehnologije in z njo povezanimi tveganji, saj ravno izvedba posodobitve komunikacijskih sistemov na nek način zagotavlja, da sedanja tehnologija ne bo prehitro zastarala in bo primerna vse do odločitve lastnika železniške infrastrukture o vpeljavi popolnoma novega komunikacijskega sistema GSM-R, ki ga nekatere železniške uprave že preizkušajo.

V zvezi z uporabljenimi tehnologijami za samo izvedbo projekta je treba omeniti, da bodo uporabljene splošno znane tehnologije. Za izvedbo kablanske trase bo uporabljena ustrezna gradbena mehanizacija, vgrajevanje dodatnih modulov je možno z enostavnim vstavljanjem

modulov v za to namenjena mesta, ožičenje je standardno, vgrajeni kabli so tipski in prosto dostopni na trgu, programska oprema za konfiguriranje je na voljo. Potencialno tveganje predstavlja le dobava ustreznih PDH-modulov, saj je od leta 1996 do danes na trg prišlo več naslednikov verzije, ki je bila prvotno dobavljena.

g) Tveganja v zvezi z uporabo ali razvijanjem nove tehnologije

Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov pomeni nadgradnjo trenutnih komunikacijskih sistemov z dodatnimi komunikacijskimi mesti, ki so nameščena ob novih in sedanjih signalih ter kretnicah in kretniških področjih. Da bi zahtevam naročnika lahko v celoti zadostili, je treba nadgraditi in predhodno uskladiti delovanje več različnih sistemov. Medtem ko vsak sistem samostojno deluje načeloma brezhibno, lahko identificiramo potencialne zaplete pri usklajenem delovanju vseh sistemov v zaključeni celoti. V četrtem poglavju tega magistrskega dela so predstavljeni posamezni sistemi in zahteve naročnika v zvezi z novo funkcionalnostjo. Pred samo izvedbo mora izvajalec novo rešitev opredeliti v projektni dokumentaciji in ugotoviti, kako posamezne sisteme med seboj sestaviti in povezati, da bo dosežena funkcionalnost, ki je zahtevana v projektni nalogi.

h) Tveganja, povezana z naročniki oziroma končnimi uporabniki projektnih učinkov

Med tveganja, povezana s končnimi uporabniki projektnih učinkov, lahko prištevamo tveganja sprememb zahtev kupcev, na katera sem opozoril že v prejšnjem odstavku. Dodajam le še ugotovitev, da se lahko izvajalec sreča tudi s spremenjenimi oziroma dodatnimi zahtevami končnih uporabnikov, ki so posledica nekorektno in neučinkovito izpeljanih projektov v preteklosti.

Tudi tveganja nezadovoljstva kupcev oziroma neustreznosti učinka projekta lahko prištevamo k tveganjem povezanih s kupci. Zanimiva je ugotovitev, da bi izraženo nezadovoljstvo uporabnikov zaradi neustreznosti učinka projekta A minimiziralo tveganje sprememb zahtev kupcev pri projektu B, če sta projekta A in B izvajana drug za drugim na isti lokaciji in z isto opremo.

## **5.2. Preprečevanje neposrednih tveganj v procesu planiranja**

Projektni ravnatelj se v projektu najprej sooči s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja. Neposredno tveganje torej predstavlja posledico pojava posrednega tveganja, kar z drugimi besedami pomeni pojav časovnega, finančnega oziroma kakovostnega tveganja. Neposredna tveganja lahko projektni ravnatelj obvladuje tako, da skuša verjetnost uresničitve takšnega tveganja zmanjšati ali pa da neposredno tveganje sprejme in ob neugodnih končnih posledicah uresničitve neposrednega tveganja te skuša obvladovati.

Neposredno tveganje lahko zmanjšamo na več načinov, katerim je skupno, da jih je treba predvideti že v fazi planiranja projekta, zato so izvedeni načini za zmanjševanje neposrednega tveganja v tesni zvezi s planiranjem projekta, ki je predstavljen v prvem poglavju tega magistrskega dela. V nadaljevanju na kratko predstavljam ukrepe za zmanjšanje neposrednih projektnih tveganj v projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic.

Neposrednemu tveganju se najprej skušamo izogniti. Z vnaprej planiranimi rezervnimi oziroma možnimi plani skušamo preprečiti njegovo uresničitev. Ob časovnem in kakovostnem tveganju kot posledici uresničenega pogodbenega tveganja je smiselno preostalo neposredno tveganje obvladovati tako, da že v fazi planiranja projekta predvidimo scenarij postopka potrditve zahtevka za dodatna dela in pripravimo ustrezní rezervni plan. Podobno lahko finančno tveganje zaradi terena odpravimo z ustreznim planiranjem, kot je na primer upoštevanje voznega reda vlakov pri planiranju dostave gradbenega materiala na gradbišče, s čimer bistveno poenostavimo in pocenimo dostavo. Časovno tveganje zaradi nepravočasne dobave ali izvedbe je smiselno odpraviti tako, da v primeru dobav oziroma izvedbe del, kjer je možno vključiti nadomestnega podizvajalca oziroma poddobavitelja, smiselno pripravimo vse potrebno, da je ob zamudi prvega zamenjava hitra in ne vpliva na potek izvedbe. Pozornost je treba posvetiti dodatnim stroškom spremembe podizvajalca v primerjavi s stroški kot posledico uresničenega tveganja. Podobne alternativne oziroma rezervne plane je možno predvideti v fazi planiranja tudi za druga neposredna tveganja, kot so časovno tveganje zaradi vremena ali naravnih nesreč.

Poleg uporabe rezervnih planov lahko z natančnejšim planiranjem, pri čemer si lahko pomagamo tudi z že omenjenimi številskeimi metodami, kot so npr. PERT, v projektni plan dodamo spremembe oziroma popravke in tako skušamo zmanjšati pojav neposrednega tveganja. Pri projektnem planiranju kot fazi ravnanja projekta je treba jasno določiti cilje v smislu obsega stroškov, ravni kakovosti ter časa trajanja celotnega projekta in posamezne aktivnosti z natančnimi časovnimi ocenami, potrebna sredstva in stroške za realizacijo teh aktivnosti ter kontrolne točke, ki jih uporabljamo v fazi kontroliranja.

Če z zgoraj navedenimi ukrepi nismo tveganja uspeli preprečiti in se je tvegani dogodek zgodil, se moramo soočiti s posledicami. Po Kerznerju predlagam tri možne scenarije, ki so odvisni od razsežnosti posledic posameznega tveganja:

- posledice zanemarimo, če imajo posledice majhen vpliv na projekt oziroma so odstopanja od plana v sprejemljivih okvirih;
- popravke izvajamo, kadar planska odstopanja obstajajo, vendar niso kritična. Popravljamo lahko obseg aktivnosti, tehnologijo izvajanja aktivnosti, logične povezave med aktivnostmi in drugo. Kot primer navajam pogostejše kontroliranje izpolnjevanja terminskega plana, ki lahko pripomore, da mogoče zakasnitve pravočasno opazimo in s popravki plana nadoknadimo manjšo zamudo;

- ponovno planiranje je potrebno v vseh primerih, kjer so odstopanja prevelika, da bi jih lahko obvladali z že predstavljenima metodama. Če nastopi velika prekoračitev stroškov projekta ali velika zamuda je treba nemudoma izdelati nov plan, upoštevaje nastalo situacijo.

### 5.3. Upoštevanje projektnih tveganj v uveljavljanju

Z uveljavljanjem pojmujeemo skup kadrovanja, vodenja, motiviranja in komuniciranja. Kadrovanje pri obravnavanem projektu ni aktualno, saj projekt in njegova tveganja načeloma ravnao isti ljudje. Preostale aktivnosti uveljavljanja so v tem projektu delno nedefinirane, saj izvajalec v opredelitvah internih poslovnih procesov za zdaj ne upošteva projektnega ravnanja. Tako ljudje, ki opravljajo zadolžitve, kot sledi iz veljavne organizacijske strukture, po svoji volji in prepričanjih sodelujejo oziroma ne sodelujejo v projektu. Glavni razlog gre iskati v dejstvu, da je procesno dobro poskrbljeno za izvajanje glavnega programa podjetja, in sicer prodajo Siemensovih izdelkov, medtem ko pri izvedbi projektov organizacijska struktura v podjetju ni primerna. Rešitev je v projektnem pristopu, ki pa za zdaj formalno v podjetju še ni zaživel. Vodenja, ki ga označujemo kot spretnost vplivanja na druge ljudi s komuniciranjem, motiviranjem in nadzorom z namenom delovanja v smeri naprej določenih projektnih ciljev, ni možno izvajati kvalitetno oziroma ga je možno izvajati le delno.

Ob upoštevanju opisanih težav, ki se posledično zrcalijo tudi v obravnavanih tveganjih, lahko projektni ravnatelj bolj ali manj uspešno uveljavlja projekt in z njim povezana tveganja. Kar se tiče podizvajalcev, se problematika zrcali bistveno manj, saj lahko vlogo podizvajalca jasno opredelimo že s pogodbo. Težave v uveljavljanju se v tem primeru lahko pojavijo, če cilji podizvajalca niso popolnoma usklajeni s cilji glavnega izvajalca., saj ko govorimo o vodenju, ponavadi mislimo na vplivanje na delovanje posameznika ali skupine z namenom delovanja k postavljenim ciljem (Rozman, 1993, str. 201). Samostojnost, kreativnost in samoiniciativnost kot lastnosti udeležencev so v takšnem delovnem okolju nujno potrebne. Udeleženci projekta morajo razumeti, da je tudi ravnanje s projektnim tveganjem del njihovih zadolžitvev in ni le odgovornost projektnega ravnatelja oziroma ravnatelja projektnih tveganj.

Kljub opisanim zapletom je treba v fazi upoštevanja projektnih tveganj v uveljavljanju ponovno poudariti motivacijo. Motivi namreč usmerjajo človekovo delovanje in nekako v ozadju povezujejo potrebe s cilji, saj so to hotenja, ki se porajajo v človeški notranjosti. Bržkone je primerna motivacija v opisani situaciji ključ do uspešnega ravnanja tveganj in zaključka projekta, saj je možno na ta način neformalno vplivati tudi na tiste ljudi, ki menijo, da niso povezani s projektom. Z nagradami in pohvalami lahko prispevamo k maksimiranju motivacije projektnega tima in njegovih članov, tako da na eni strani preprečuje neželjeno delovanje posameznikov in na drugi strani spodbuja njihovo želeno delovanje.

Poleg komuniciranja, kjer ponovno poudarjam pomembnost, da je vsak udeleženec seznanjen s projektnim planom, projektnimi tveganji in strategijami za njihovo zmanjšanje, poudarjam



tudi proces odločanja, ki po mojem mnenju prav tako prikrito poteka pri uveljavljanju procesa ravnanja s projektnim tveganjem. Gre za izbiranje med različnimi možnostmi komuniciranja, motiviranja in vodenja projektnih udeležencev, ter tudi za izbiranje ustrezne strategije za zmanjševanje projektnega tveganja, če je v projektnem planu na voljo več rezervnih planov. Ob pravilni odločitvi o načinu motiviranja udeležencev ali načinu komuniciranja z njimi lahko uspešni projektni ravnatelj odstrani večino zgoraj opisanih problemov.

#### **5.4. Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju**

Pri tem gre za spremljanje tveganja, primerjanje dejanskega stanja projektnih tveganj s planiranim ter za ugotavljanje odstopanj in uporabo potrebnih strategij.

V projektu Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic torej dopuščamo možnost odstopanj od planiranega, vendar v fazi kontroliranja skušamo odstopanja identificirati in ustrezno ukrepati. Kontroliranje se zato osredinja na spremljanje tveganja, tako da bi lahko pravočasno in po potrebi uveljavili ustrezno strategijo za zmanjšanje določenega tveganja. Kontroliranje je pomembno tudi kasneje, ko je treba uveljavljanje strategije kontrolirati v smislu spremljanja ustreznosti in po potrebi odločati o spremenjeni strategiji. O ustreznosti strategije in časovnem trenutku, ko je potrebno začeti uveljavljati strategijo, odloča projektni ravnatelj oziroma ravnatelj projektnih tveganj. Vidimo, da je tudi v tem primeru smiselno govoriti o procesu odločanja, ki je v tesni zvezi s kontroliranjem. Planiranje, uveljavljanje in kontroliranje identificiranih projektnih tveganj obravnavanega projekta skupaj s procesom odločanja torej zagotavljajo smoter procesa ravnanja teh tveganj.

### **6. ZAKLJUČEK**

Projekt je zaključena celota med seboj povezanih aktivnosti, ki ima svoj namen in svoj cilj, ki je ponavadi dosežen, če je izvedba vsebine projekta uresničena v čim krajšem času, z ustrezno kakovostjo in s čim nižjimi stroški. Pogosto se izvaja na določenem mestu ter ima začetek in zaključek. Ko govorimo o zaključeni celoti med seboj povezanih aktivnosti, je pomembno, da so to ponavadi enkratne aktivnosti oziroma enkratna kombinacija med seboj povezanih aktivnosti. Zaradi tega projekt ponavadi vsebuje mnogo večje tveganje kot ponavljajoče se aktivnosti. Projekte lahko delimo po več kriterijih kot so delitev po tipu projekta, področju delovanja, obsegu projekta in druge. Projekt je zaradi preglednosti in lažjega ravnanja smiselno razdeliti na več faz, ki skupaj tvorijo življenjski cikel projekta. Pri ravnanju projekta gre za proces usklajevanja tehnično razdeljenega dela in je sestavljeno iz procesa planiranja, uveljavljanja in kontroliranja. Tudi odločanje lahko obravnavamo kot sestavni del ravnanja projekta, saj so planiranje, uveljavljanje in kontroliranje prežeti z odločanjem.

Tveganje v projektih je torej vedno prisotno in je ponavadi relativno visoko, saj gre pri projektih za skup enkratnih aktivnosti, pri katerih je mogoče prihodnost zaradi pomanjkanja informacij oziroma negotovosti napovedati le delno. Tveganje je torej prisotno vedno, ko

obstaja verjetnost, da stvari ne bodo potekale tako, kot smo planirali, pri čemer je verjetnost neugodnega razvoja dogodkov lahko malo verjetna, kar pomeni nizko tveganje, oziroma zelo verjetna, kar pomeni visoko tveganje. Tveganje je povezano tudi z negativnimi posledicami, če se tvegani dogodek pojavi. Visoko tveganje pomeni visoko verjetnost, da se bo tvegani dogodek zgodil in imel hkrati velike negativne posledice.

V osnovi ločimo poslovno tveganje, ki vključuje nevarnosti, da rezultat projekta ne bo prinesel pričakovanih koristi, in projektno tveganje, ki vključuje nevarnosti, da cilji projekta ne bodo doseženi v predvidenih rokih, ob planiranih stroških in ob planirani kakovosti. V magistrskem delu sem se omejil le na projektno tveganje, ki je tesno povezano z organizacijo oziroma organizacijskim procesom. Tudi projektno tveganje je sestavljeno iz verjetnosti pojava tvegane dogodka in negativnih posledic morebitne uresničitve tveganja in je torej funkcija omenjenih dveh spremenljivk.

Pri obravnavi projektnih tveganj je smiselno vsa tveganja razdeliti na posredno oziroma podrejeno tveganje in neposredno oziroma nadrejeno tveganje. Projektni ravnatelj se sooči najprej s posrednim tveganjem, katerega uresničitev privede do neposrednega tveganja. Govorimo o vzročno-posledični zvezi, saj posredno tveganje predstavlja vzrok, neposredno tveganje pa posledico pojava posrednega tveganja, ki hkrati predstavlja tudi vzrok za resnične probleme kot so prekoračeni stroški, zamuda ali manjša kakovost projektnih učinkov.

Ravnanje projektnih tveganj je prikrit ravnalni proces, ki se dogaja v glavah projektnih ravnateljev. Vsebuje faze planiranja, uveljavljanja in kontroliranja, ki se med seboj stalno dopolnjujejo in ponavljajo ter se hkrati delno prekrivajo s fazami procesa ravnanja projektov. Tako kot pri ravnanju projektov je tudi pri ravnanju projektnih tveganj pomembno poudariti pomen odločanja, saj vsak del posamezne faze poteka z odločanjem.

Pod planiranjem projektnih tveganj razumemo določanje vseh vrst tveganj, njihovo analiziranje in opredelitev strategij za njihovo zmanjšanje, pri čemer se moramo zavedati, da se zapleti še vedno lahko pojavijo oziroma da tveganja v celoti ne moremo odpraviti. Pri določanju projektnih tveganj se je zaradi sistematičnosti smiselno opreti na delitev tveganj na posredna in neposredna tveganja, pri čemer pri posrednih tveganjih ločimo tveganja v zvezi s projektnim timom in tveganja zaradi projektnega okolja. Pri določanju neposrednih tveganj izhajamo iz pojavnosti oblike posrednega tveganja, katerega posledica je lahko časovno tveganje, finančno tveganje oziroma kakovostno tveganje. Analiziranje projektnih tveganj obsega analizo tveganj glede na verjetnost pojava določenega tveganja in glede na obseg posledic. Smiselno je uporabiti pregledno tabelo, v katero vnesemo vsa tveganja in njihove verjetnosti, vključno z vplivom na projekt. Uporabljamo preproste opisne vrednosti in skušamo ohraniti preglednost, ki nam koristi, ko skušamo tvegane dogodke porazdeliti po pomembnosti z namenom določitve zaporedja ravnanja teh. Za vsa tveganja, ki jih je smiselno ravnati, je treba določiti ustrezne strategije za zmanjšanje posameznih identificiranih tveganj. Posamezne strategije so sistematično prikazane v magistrskem delu, na tem mestu pa naj

ponovno poudarim način uporabe strategij, ki najprej predvideva odstranitev posrednega tveganja, če to ni mogoče, je predvideno vsaj zmanjšanje oziroma prenos na druge in ob pojavu posrednega tveganja uporaba ustrezne strategije za zmanjšanje neposrednega tveganja. Preostanek tveganja ponavadi sprejmemo in ob morebitnem negativnem pojavu blažimo njegove posledice.

Tudi pri upoštevanju projektnih tveganj v uveljavljanju projekta gre za podoben proces kot pri uveljavljanju projekta nasploh, pomembno pa je poudariti, da je bistvo v vodenju, zagotavljanju motivacije in komuniciranju z namenom uveljavljanja planiranih strategij za zmanjšanje projektnih tveganj.

Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju projekta dopušča možnost odstopanj od planiranega, vendar v fazi kontroliranja skušamo odstopanja prepoznati in ustrezno ukrepati. Kontroliranje je zato osredinjeno na spremljanje tveganja, tako da bi lahko pravočasno in po potrebi uveljavili ustrezno strategijo za zmanjšanje določenega tveganja. Kontroliranje je pomembno tudi kasneje, ko je treba uveljavljanje strategije kontrolirati v smislu spremljanja ustreznosti in po potrebi odločati o spremenjeni strategiji.

Projektna tveganja sem obravnaval na primeru investicijskega projekta Modernizacija prometnih telekomunikacijskih sistemov Slovenskih železnic. To je projekt, katerega izvedba je predvidena tudi z Nacionalnim programom razvoja slovenske železniške infrastrukture, saj dograditev in posodobitev signalnovarnostnih naprav na progah, ki ležijo vzdolž vseevropskih prometnih koridorjev, zahteva tudi posodobitve in razširitve sedanjih prometnih telekomunikacijskih sistemov. V okviru posodobitve signalnovarnostnih naprav je torej treba predelati in posodobiti službene telekomunikacijske zveze, ki bodo omogočale varno in urejeno opravljanje železniškega prometa, kar z drugimi besedami pomeni predstavitev sedanjih in namestitve novih stacionarnih govornih mest.

Obravnaval sem predvsem tveganja izvajalca pri sami izvedbi projekta. Izvajalec je v konkretnem primeru podjetje Siemens, ki ga v uvodu zaradi števila zaposlenih ali obsega letnega prometa upravičeno imenujem gospodarski velikan. V predstavitvi sem med drugim predstavil tudi Siemensov način ravnanja s projektnim tveganjem, ki se bistveno ne razlikuje od teorije predstavljene v tem magistrskem delu, in med drugim poudarja tudi projektno učenje (Experience Sharing).

S pomočjo lastnih izkušenj in ustvarjalnega razmišljanja ter z upoštevanjem podatkov o projektu sem identificiral, analiziral in opredelil primerne strategije za posamezna posredna identificirana tveganja. Opredelil sem razsežnosti končnih posledic oziroma vpliv na projekt glede na stroške, kvaliteto in čas ter ocenil verjetnost pojava in neposredna tveganja, ki se ob določenem tveganem dogodku lahko pojavijo. Vsa identificirana posredna tveganja sem prikazal v tabeli, ki predstavlja osnovo za podrobno analizo in opredelitev primernih strategij posameznih oblik posrednega tveganja. Pri obravnavi neposrednih tveganj kot posledice

uresničitve posrednih tveganj sem posebej poudaril pomembnost predvidevanja neposrednih tveganj že v fazi planiranja projekta in predstavil ukrepe za zmanjšanje neposrednih tveganj obravnavanega projekta.

Obravnaval sem tudi način upoštevanja projektnih tveganj v uveljavljanju projekta, torej ob kadrovanju, motiviranju in komuniciranju v projektu. Ugotovil sem, da so aktivnosti uveljavljanja neopredeljene, saj izvajalec za zdaj v svojem slovenskem predstavništvu ne upošteva projektnega ravnanja. Ljudje zato po svoji volji in prepričanju sodelujejo oziroma ne sodelujejo v projektu. Predlagana rešitev je projektni pristop, ki bi izboljšal vodenje ljudi, da bi delovali v smeri naprej določenih projektnih ciljev.

Upoštevanje projektnih tveganj v kontroliranju projekta sem predstavil kot spremljanje tveganja, primerjanje dejanskega stanja s planiranim, ugotavljanje odstopanj in uporabo primernih strategij.

## **7. LITERATURA IN VIRI**

### **7.1. LITERATURA**

- 1) Adam E. Everett Jr., Ebert J. Ronald: Production and Operations Management. Concepts, Models and Behaviour. New Jersey: Prentice Hall, 1989. 620 str.
- 2) Anderson R. David, Sweeney J. Denis, Williams A. Thomas: An Introduction to Management Science. Quantitative approaches to decision making. New York: West Publishing Company, 1982. 706 str.
- 3) Burke Rory: Project Management: Planning and Control. Chichester: John Wiley & Sons, 1993. 390 str.
- 4) Cleland David I.: Project Management: Strategic Design and Implementation. Blue Ridge Summit: TAB Books, 1990. 370 str.
- 5) Dinsmore C. Paul et al.: The AMA Handbook of Project Management. Amacom: New York, 1993. 489 str.
- 6) Fuller John: Managing performance Improvement Projects. San Francisco. Pfeiffer, An Imprint of Jossey-Bass Inc., 1997. 236 str.
- 7) Hauc Anton: Projekti v organizacijah združenega dela. Ljubljana: ČGP Delo, 1982. 298 str.
- 8) Hauc Anton: Projektni management. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1995. 66 str.
- 9) Hauc Anton: ABC projektnega managementa. Ljubljana: ZPM EDUCA, 2000. 93 str.
- 10) Kerzner Harold: Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling and controlling. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1979. 487 str.
- 11) Kerzner Harold: Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling and controlling. Seventh Edition. New York: John Wiley&Sons, Inc., 2001. 1203 str.
- 12) Lipovec Filip: Razvita teorija organizacije. Maribor: Založba obzorja, 1987. 350 str.

- 13) Meredith Jack R., Mantel Samuel J.: Project Management: A Managerial Approach. New York: John Wiley & Sons, 1995. 767 str.
- 14) Pučko Danijel: Strateško upravljanje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 380 str.
- 15) Pšunder Mirko, Ekonomika gradbene proizvodnje. Ljubljana: Tehnična založba Slovenije, 1991. 153 str.
- 16) Randolph Alan W., Posner Barry Z.: Getting the Job Done. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1992. 128 str.
- 17) Rant Marko, Jeraj Miro, Ljubič Tone: Vodenje projektov. Radovljica: POIS, 1995, 276 str.
- 18) Reynolds Hadley: The Project Management Context. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Sylva: PMI Standards Committee, 1996. str. 11–26
- 19) Robbins Stephen P.: Management: Concepts and Practices. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1984. 575 str.
- 20) Rosenau D. Milton: Successful Project Management. A Step by Step Approach with Practical Examples. Third Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998. 337 str.
- 21) Rozman Rudi: Uresničevanje strategij s projektno organizacijo. Organizacija, Kranj, 3 (2000a), 1, str 5–12
- 22) Rozman Rudi, Kovač Jure, Koletnik Franc: Management. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1993. 312 str.
- 23) Rozman Rudi: Projektni Management. Gradivo za podiplomski študij 1. in 2. del. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 182 str.
- 24) Rozman Rudi: Ravnanje projektov, gradivo za podiplomski študij. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 219 str.
- 25) Rozman Rudi: The Relationship Between Strategies and Projects. SENET Project Management Review, Ljubljana, 1 (2000), 1, str. 54–59
- 26) Rozman Rudi: Ravnanje Projekta (Projekt management). Gradivo za izbirni predmet. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 35 str.
- 27) Royer S. Paul: Project Risk Management: A Proactive Approach, Vienna (USA), : Management Concepts, 2002, 116 str.
- 28) Rusjan Borut: Management proizvodnje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1999. 296 str.
- 29) Senjur Marjan: Gospodarska rast in razvojna dinamika. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 537 str.
- 30) Shepherd Richard: Risk Assessment: Learning the Hard Way. PM Network, Sylva, 13 (1999), 12, 55–57
- 31) Spinner M. Pete: Elements of Project Management: Plan, Schedule and Control. Prentice-Hall, Inc. 1992, 211 str.
- 32) Šušteršič Iza: Tveganje v projektih s primerom slovenskih podjetij. Univerza v Ljubljani, Magistrsko delo, 2003, 116 str.
- 33) Thomsett Rob: Radical Project Management. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall PTR, 2002. 348 str.
- 34) Verzuh Eric: The Fast Forward MBA in Project Management. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999. 332 str.

- 35) Vila Antun.: Organizacija in organiziranje. Kranj: Moderna organizacija, 1994. 388 str.
- 36) Wysocki Robert K., Beck Robert, Crane David B.: Effective Project Management. Second Edition. New York: John Wiley & Sons, 2000. 359 str.

## 7.2. VIRI

- 1) Gate of Risks, Action and Documentation  
[URL:<http://atpriv.tlsm.siemens.fr/tagasou/qualite/GRAD>], 3. 4. 2004.
- 2) Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture (Ur. l. RS 13/96) , 1996.
- 3) Obligacijski zakonik (Ur. l. RS, št. 83/2001 in 32/2004).
- 4) Odredba o obvezni vsebini razpisne in ponudbene dokumentacije (Ur. l. RS, št. 51/00).
- 5) Pravilnik o podrobni vsebini projektne dokumentacije (Ur. l. RS, št. 35/98).
- 6) Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o podrobni vsebini projektne dokumentacije (Ur. l. RS, št. 64/99).
- 7) Process project management. [URL:[https://www-sw.med.siemens.de/QPhome/QSystem/L3D/DC\\_PLM/SP\\_PM/index.asp](https://www-sw.med.siemens.de/QPhome/QSystem/L3D/DC_PLM/SP_PM/index.asp)], 3. 5. 2004.
- 8) Siemens Med Risk Management Presentation  
[URL:[http://risikomanagement.med.siemens.de/en/Literature\\_Presentation.html](http://risikomanagement.med.siemens.de/en/Literature_Presentation.html)], 3. 5. 2004.
- 9) Project Risk Management – Proces description [URL:[https://www-sw.med.siemens.de/QPhome/QSystem/Process/ProjectRiskManagement/PD\\_ProjectRiskManagement.pdf](https://www-sw.med.siemens.de/QPhome/QSystem/Process/ProjectRiskManagement/PD_ProjectRiskManagement.pdf)], 3. 5. 2004.
- 10) Project Risk Management Process Guidelines [URL:  
[http://insite.intranet.siemenscomms.co.uk/policies\\_processes/procedures/g50p6/index.htm](http://insite.intranet.siemenscomms.co.uk/policies_processes/procedures/g50p6/index.htm)], 3. 5. 2004.
- 11) Project Controlling and Risk Management [URL:  
[https://projectmanagement.sbs.de/root\\_e/10\\_overview\\_pmatsbs/20\\_content%20and%20framework/23\\_project\\_controlling](https://projectmanagement.sbs.de/root_e/10_overview_pmatsbs/20_content%20and%20framework/23_project_controlling)], 5. 5. 2004.
- 12) Project Risk Management Process Instruction [URL:  
[https://intranet.sba.siemensvdo.com:8443/Chassis\\_Carbody/Organization/RestraintSystem/Organization/Engineering/NewProductDevel/SysFunDev/Docs/Spirit/processes/index.htm?data=https://intranet.sba.siemensvdo.com:8443/Chassis\\_Carbody/Organization/RestraintSystem/Organization/Engineering/NewProductDevel/SysFunDev/Docs/Spirit/processes/o8e6c8ca2-f711-492b-ad25-3a312365a726.htm](https://intranet.sba.siemensvdo.com:8443/Chassis_Carbody/Organization/RestraintSystem/Organization/Engineering/NewProductDevel/SysFunDev/Docs/Spirit/processes/index.htm?data=https://intranet.sba.siemensvdo.com:8443/Chassis_Carbody/Organization/RestraintSystem/Organization/Engineering/NewProductDevel/SysFunDev/Docs/Spirit/processes/o8e6c8ca2-f711-492b-ad25-3a312365a726.htm)], 3. 5. 2004.
- 13) Siemens d.o.o., Letno poročilo 2002.
- 14) Siemens d.o.o., Letno poročilo 2003.
- 15) Siemens d.o.o., Principi delovanja, [URL :[http://intranet.siemens.si/si/s\\_nav12.html](http://intranet.siemens.si/si/s_nav12.html)], 12. 2. 2004.
- 16) Slovenske železnice : [URL: <http://www.slo-zeleznice.si>], 26.4.2004.
- 17) Zakon o graditvi objektov (Ur. l. RS, št. 110/02).
- 18) Zakon o javnih Naročilih (Ur. l. RS, št. 32/2000).
- 19) Zakon o gospodarskih družbah (Ur. l. RS, št. 30/1993).