UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV OB UVEDBI ELEKTRONSKIH PROIZVODNIH POROČIL V FARMACEVTSKI DRUŽBI LEK

Ljubljana, junij 2010

LUKA NERAT

IZJAVA

Študent Luka Nerat izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal v soglasju s svetovalcem Rudi Rozman, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne_____ Podpis:_____

KAZALO

UVOD

1 PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV 5

1.1 Opredelitev poslovnih proocesov 5
1.2 Modeliranje poslovnih procesov 7
1.3 Management poslovnih procesov 10
1.4 Prenova poslovnih procesov 12
1.4.1 Vzroki in cilji prenove 12
1.4.2 Potek procesa prenove 13
1.4.3 Vpliv prenove poslovnih procesov na organizacijo 14
1.4.4 Kritični dejavniki uspešnosti prenove 15
1.4.5 Dokumentni sistemi 17

2 PROJEKTNI MANAGEMENT 20

2.1 Razvoj projektov 20
2.2 Opredelitev projekta 21
2.3 Vrste projektov 22
2.4 Vključitev projektov v organizacijo podjetja 25
2.4.1 Projekti v poslovno funkcijski organizacijski obliki 26
2.4.2 Projekti v čisti projektni obliki 27
2.4.3 Projekti v projektno matrični obliki 28
2.4.4 Projekti v timski organizaciji 30
2.5 Proces projektnega managementa 32
2.5.1 Opredelitev projektnega managementa 32
2.5.2 Planiranje projekta 35
2.5.3 Uveljavljanje projekta 36
2.5.4 Kontroliranje projekta 37
2.6 Projektni timi 38
2.6.1 Opredelitev skupine in tima 38
2.6.2 Nastanek učinkovitega tima 40
2.6.3 Komuniciranje v timih 42
2.6.4 Motiviranje v timih 43
2.6.5 Učinkovitost timov 44

3 POSLOVNI PROCESI IN PRENOVA PROCESOV V LEKU 45

3.1 Predstavitev podjetja Lek 45
3.2 Organizacija Leka in proizvodnje trdnih izdelkov 46
3.3 Proizvodni informacijski sistem Werum 48
3.3.1 Predstavitev informacijskega sistema Werum 48
3.3.2 Pričakovani učinki uvedbe elektronskih proizvodnih poročil 50

3.4 Predlog prenove: proces pakiranja trdnih izdelkov ... 51
3.4.1 Prenova proizvodnega poročila ... 51
3.4.2 Obstoječi proces pakiranja trdnih izdelkov ... 54
3.4.3 Prenovljen proces pakiranja trdnih izdelkov ... 56
3.5 Predlog prenove: organizacija pakiranja trdnih izdelkov ... 60
3.5.1 Obstoječa organizacija ... 61
3.5.2 Prenovljena organizacija ... 62
3.6 Predlog prenove: EBR in njegov tok ... 66
3.6.1 Proizvodno poročilo in njegov tok ... 66
3.6.2 Analiza obstoječega delovnega toka proizvodnega poročila ... 69
3.6.3 Prenovljen delovni tok proizvodnega poročila ... 71

4 PROJEKT UVEDBE ELEKTRONSKIH PROIZVODNIH POROČIL ... 73

4.1 Planiranje projekta ... 73
4.1.1 Projektna organizacija uvedbe elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov ... 74
4.1.2 Projektna organizacija uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku ... 76
4.2 Uvedba projekta ... 77
4.2.1 Pilotni projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil ... 77
4.2.2 Anketa računalniške pismenosti izvajalcev procesa pakiranja trdnih izdelkov ... 81
4.2.3 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 1) ... 83
4.2.4 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 2) ... 85
4.2.5 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 3) ... 86
4.3 Kontroliranje ... 86
4.4 Kritični pogled na proces ravnanja s projektom uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v farmacevtski družbi Lek ... 86
4.4.1 Planiranje ... 86
4.4.2 Uveljavljanje ... 87
4.4.3 Kontroliranje ... 89

SKLEP ... 89

LITERATURA IN VIRI ... 91

PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 1: Poslovni proces ... 6
Slika 2: Simboli za modeliranje procesnih diagramov poteka ... 7
Slika 3: Simboli za modeliranje diagramov toka podatkov ... 8
Slika 4: Simboli za modeliranje eEPC ... 9

Slika 5: Pogledi metodologije ARIS 10
Slika 6: Heksagram managementa poslovnih procesov 11
Slika 7: Razširjen Leavittov diamant 11
Slika 8: Osnovni cilji managementa poslovnih procesov 12
Slika 9: Proces prenove poslovnih procesov 14
Slika 10: Primer življenjskega cikla dokumenta 19
Slika 11: Razpon različnih vrst projektov 24
Slika 12: Poslovno funkcijska organizacija 26
Slika 13: Čista projektna organizacija 27
Slika 14: Projektno matrična organizacija 29
Slika 15: Timska organizacijska struktura 31
Slika 16: Zaporedje faz v procesih ravnanja poslovanja in ravnanja projekta 33
Slika 17: Poslovno funkcijska organizacijska struktura Leka 46
Slika 18: Procesna organizacijska struktura Tehnične dejavnosti CVE 47
Slika 19: Proizvodna zgradba na lokaciji Ljubljana 47
Slika 20: Organizacijska struktura enote Trdni izdelki 48
Slika 21: Proizvodni informacijski sistem Werum 49
Slika 22: Predloga papirnatega proizvodnega poročila 52
Slika 23: Predloga elektronskega proizvodnega poročila v Werum 54
Slika 24: Splošen proces pakiranja trdnih izdelkov (»kot je») 55
Slika 25: Izpolnjevanje elektronskega proizvodnega poročila 59
Slika 26: Elektronsko proizvodno poročilo 60
Slika 27: Obstoječa organizacija pakiranja trdnih izdelkov (model »kot je«) 61
Slika 28: Model nove organizacije pakiranja trdnih izdelkov (model »kot naj bo«) 65
Slika 29: Proizvodno poročilo in njegov tok 67
Slika 30: Ključni mejniki v projektu uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku 73
Slika 31: Organizacijska struktura projekta EBR pri pakiranju trdnih izdelkov 74
Slika 32: Organizacijska struktura projekta EBR v Leku 76
Slika 33: Osnovni koraki prenove ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil 77
Slika 34: Koraki prenove procesa pakiranja 78
Slika 35: Koraki prenove informacijskega sistema 79
Slika 36: Ciljna populacija tehniki 82
Slika 37: Ciljna populacija operaterji/mehaniki 82
Slika 38: Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila (FAZA 1) 84
Slika 39: Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila (FAZA 2) 85

KAZALO TABEL

Tabela 1: Najpogostejši vzroki za prenovo poslovanja in organizacije 13
Tabela 2: Področja obravnave pri vzpostavitvi dokumentnega sistema 18
Tabela 3: Različne vrste projektov glede na njihovo velikost 23
Tabela 4: Razlike med tradicionalno in timsko organizacijo 30

Tabela 5: Predlogi prenove faz obstoječega procesa pakiranja..... 57
Tabela 6: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja pred proizvodnjo (model »kot naj bo«) 62
Tabela 7: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja med proizvodnjo (model »kot naj bo«) 63
Tabela 8: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja po proizvodnji (model »kot naj bo«) 64
Tabela 9: Populacija anketirancev (starost v letih) 81

UVOD

Konkurenca in spremembe na trgu silijo podjetja v nenehne spremembe, prenovo poslovanja in organizacije. Prenovo poslovnih procesov (angl. *improvements, reengineering, redesign, renovation*) lahko opredelimo kot temeljito preverjanje poslovnih procesov (procesov, postopkov, aktivnosti) in njihovo korenito spremembo. Sprožimo jo z namenom doseganja pozitivnih rezultatov na področjih, kot so zniževanje stroškov, povečanje kakovosti izdelkov in storitev, skrajšanje proizvodnih časov in podobno.

Običajno se za prenovo poslovnih procesov podjetja odločijo prepozno, ko so že v krizi. Prenova ponavadi takšnih podjetij ne reši iz krize, temveč jo še poglobi. Zato se moramo z njo ukvarjati že takrat, ko poslujemo uspešno. Predvsem v najuspešnejših podjetjih je prenova poslovnih procesov postala stalnica, učinkovitost obvladovanja sprememb pa ključen dejavnik zagotavljanja konkurenčne prednosti.

Po svojih značilnostih je prenova enkratna korenita sprememba v poslovnih procesih, kjer sodeluje več ljudi. Pri svojem delu se le–ti srečujejo s kompleksnimi nalogami in številnimi med seboj prepletenimi aktivnosti. Prenova praviloma zahteva posebna znanja in sodelovanje strokovnjakov z različnih področji. Zato je smiselno uporabiti projektni pristop.

Za učinkovito projektno delo moramo imeti na razpolago ustrezna sredstva. Poleg tega morajo biti management in ostali zaposleni ustrezno usposobljeni in motivirani. Zaposleni namreč svoje znanje in izkušnje (angl. *know how*) vgradijo v poslovne procese. Zato moramo imeti na razpolago potrebna sredstva. Poleg zaposlenih in sredstev morata biti v podjetju tudi vzpostavljeni ustrezna organizacija in organizacijska kultura. Razvito mora biti tudi timsko delo. Predvsem učinkovito projektno delo in ustrezni timi so postali tisti, ki bistveno pripomorejo k povečanju učinkovitosti projektov.

Če gledamo projekt z vidika ravni prenove, govorimo o projektnih aktivnostih izboljšav (angl. *improvements*) in koreniti prenovi poslovanja (angl. *reengineering*).

Izboljšave večinoma potekajo nepretrgoma, kot proces. Aktivnosti so usmerjene v obravnavo obstoječega poslovnega procesa. Največkrat se izvajajo v okviru ene poslovne funkcije, kjer so v projekt vključeni neposredni izvajalci procesa. Zato je tveganje za uspešnost projekta majhno do zmerno. Cilja takšnih projektov sta največkrat poenostavitev in avtomatizacija delovnih postopkov.

Pri projektih korenite prenove poslovanja gre praviloma za projekte, ki jih uvajamo na ravni vodstva podjetja. Končni cilj takšnih projektov je doseči prednost pred konkurenti, ki vladajo v panogi. Prenova zahteva korenite spremembe v poslovanju organizacije, kjer mora vodstvo organizacije na eni strani zavreči neuporabna (uveljavljena) poslovna merila

in postopke, ki jih je upoštevalo pri poslovanju, po drugi strani pa mora upoštevati neprimerna organizacijska in izvedbena načela in modele. To lahko predstavlja za podjetje velik problem, saj predstavljajo takšni projekti visoko stopnjo tveganja. Zato se takšnih projektov praviloma lotijo le podjetja z ustrezno organizacijsko kulturo, ki omogoča, da management sprejme nova pravila in sledi postavljenim ciljem.

V obeh primerih potekajo projekti ponavadi ob uporabi in uvajanju informacijske tehnologije v poslovne procese s ciljem zagotoviti konkurenčno prednost. S tem namenom vlagajo podjetja velika finančna sredstva v informatizacijo svojih poslovnih procesov.

Izredno draga in kompleksna je vpeljava krovnih informacijskih poslovnih sistemov (angl. *Enterprise Resource Planning* oziroma *ERP*), ki predstavljajo za podjetja velik izziv. Zato morajo podjetja pred uvedbo dobro poznati svoje poslovne procese, na podlagi katerih definirajo cilje informatizacije. Koncept ERP izhaja iz potrebe po celovitem ravnanju z viri in njihove uporabe v organizaciji. Pri ERP informacijskih sistemih govorimo o celovitih programskih rešitvah na ravni celotnega podjetja. Glavni cilj ERP informacijskih sistemov je povezati vse oddelke in enote podjetja oziroma poslovne procese z enim samim računalniškim sistemom, s centralno bazo podatkov. Takšen projekt predstavlja v podjetju velik izziv, saj gre za projekt z visoko stopnjo tveganja in z relativno nizko uspešnostjo (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 277–278).

Delni procesi v posameznih poslovnih funkcijah so postali tako kompleksni, da samo z ERP–informacijskim sistemom običajno ni mogoče zagotoviti celovite programske rešitve znotraj posameznih poslovnih funkcij. Zato poleg ERP rešitev uvajamo tudi proizvodne poslovne informacijske sisteme (angl. *Manufacture Execution Systems* oziroma *MES*) in druge informacijske sisteme, ki jih povezuje ERP.

MES običajno uporabljamo znotraj proizvodne poslovne funkcije. Takšni »namenski« informacijski sistemi omogočajo učinkovitejšo optimizacijo proizvodnih aktivnosti. Pomembni dejavniki MES so zagotavljanje sledljivosti proizvoda skozi proizvodnjo, obvladovanje proizvodnega procesa (spremljanje zastojev, ključnih kazalcev proizvodnega procesa) in kakovosti proizvodov. Z osredotočenjem le na določene aktivnosti, ki povečujejo dodano vrednost, lahko povečujejo učinkovitost proizvodnih operacij in procesov. To se lahko kaže v boljšem izkoristku proizvodnih virov, točni dobavi izdelkov, hitrem obračanju zalog in izboljšanju denarnih tokov (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 302–303).

Uvajanje informacijske tehnologije je torej pomemben dejavnik, ki omogoča prenovo poslovnih procesov, saj so informacijski in poslovni procesi med seboj neposredno povezani. Zato morata informatizacija in prenova poslovnega procesa potekati hkrati, če želimo, da bosta organizaciji prinesli prednosti. Uspešna informatizacija mora biti

povezana tudi z organizacijskimi spremembami in drugačnim načinom dela (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004, str. 55–61).

Globalno okolje, močna konkurenca, kompleksnost poslovnih procesov in visoke zahteve regulatornih organov so pripomogli, da imajo tudi farmacevtska podjetja učinkovite informacijske sisteme, ki omogočajo prenovo poslovnih procesov.

Eden pomembnih povzročiteljev stroškov v proizvodnji farmacevtskih izdelkov je proizvodno poročilo, v katerem je dokumentiran proizvodni poslovni proces. Proizvodno poročilo spremlja vsako proizvodno serijo in je v farmacevtskih podjetjih predmet presoj in inšpekcij. Običajno imajo podjetja papirnata proizvodna poročila. Z njimi zagotavljajo sledljivost materialnih tokov, proizvodnih aktivnosti in eventuelnih odstopov posamezne proizvedene serije pred proizvodnjo med njo in po njej. Proizvodno poročilo je najpomembnejši del proizvodne dokumentacije in je osnova za registracijo proizvodov ter sproščanje serije na trg. Zato je nujno, da imajo farmacevtska podjetja ustrezna proizvodna poročila. Dokumentiranje proizvodnih aktivnosti, pregled, odobritev in arhiviranje proizvodnih poročil predstavljajo dodatno delo zaposlenim. To povzroča stroške.

Z namenom učinkovitejšega obvladovanja proizvodne dokumentacije težijo farmacevtska podjetja k »proizvodnji brez papirja« (angl. *Paperless Production*). Zato se vse pogosteje odločajo za uvedbo elektronskih proizvodnih poročil (angl. *Electronic Batch Record* oziroma *EBR*). S tem namenom običajno nadgradijo obstoječe MES–informacijske sisteme, v okviru katerih vzpostavijo dokumentne sisteme (angl. *Electronic Document Management Systems* oziroma *EDMS*). Končni rezultat projekta izboljšav je prenovljen proizvodni poslovni proces, kjer elektronska poročila v MES–informacijskem sistemu nadomestijo obstoječa papirnata proizvodna poročila.

Z uvedbo elektronskih proizvodnih poročil (EBR) nadomestimo posamezne aktivnosti izvajalcev, ki sodelujejo v tehnološkem procesu z elektronskimi sistemi. Zato moramo uvedbo izkoristiti tudi za »prevetritev« obstoječih proizvodnih procesov in organizacije. Prenova mora potekati vzporedno z uvedbo EBR, če želimo maksimizirati učinek projekta.

Takšen multifunkcijski projekt izboljšav poteka tudi v farmacevtskem podjetju Lek, kjer so ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil v MES Werum naleteli na težave. Trenutno so EBR uvedli pri pakiranju trdnih izdelkov v Ljubljani in pakirnem centru v Lendavi. V prihodnosti jih želijo uvesti tudi na ostalih področjih in proizvodnih lokacijah.

Namen preučevanja je prispevati k izboljšanju obstoječega stanja pri pakiranju trdnih izdelkov (proizvodnih poročil, proizvodnih procesov in organizacije).

Temeljni cilj magistrskega dela je predlagati prehod s papirnatih na elektronska proizvodna poročila.

Delni cilji magistrskega dela so:

- izdelati modele »kot je« (obstoječega procesa pakiranja trdnih izdelkov, organizacije in delovnega toka papirnatega proizvodnega poročila),
- analizirati obstoječe (papirnato) proizvodno poročilo, proces pakiranja trdnih izdelkov, organizacijo in delovni tok papirnatega proizvodnega poročila,
- predlagati elektronsko proizvodno poročila in izdelati modele »kot naj bo« (procesa pakiranja trdnih izdelkov, organizacije in delovnega toka papirnatega proizvodnega poročila),
- izvesti anketo računalniške pismenosti izvajalcev proizvodnega procesa pakiranja trdnih izdelkov,
- obravnavati posamezne projektne faze uvedbe elektronskih proizvodnih poročil (planiranje, uveljavljanje in kontroliranje),
- izvesti kritični pogled na potek projekta uvedbe elektronskih proizvodnih poročil.

V teoretičnem delu bo metoda dela temeljila na preučevanju dejavnikov, ki so ključni za učinkovito prenovo poslovnih procesov. Pri tem bom postavil teoretična izhodišča. Uporabil bom metode: analize (razčlenitev pridobljenih spoznanj), komparacije (primerjava različnih virov in pogledov), sinteze (združevanje oziroma izdelava izvlečkov in zaključkov) in deskripcije (opisovanje doseženega stanja in predlogov za izboljševanje stanja).

Na podlagi teoretičnih izhodišč, lastnega znanja in izkušenj bom v praktičnem delu magistrskega dela obravnaval uvedbo elektronskih proizvodnih poročil pakiranja trdnih izdelkov, na Lekovi proizvodni lokaciji v Ljubljani. Pri tem bom izvedel opazovalno študijo, kjer bom uporabil najpogostejšo metodo modeliranja (diagram poteka procesov). S pomočjo navedene metode bom izvedel grafičen prikaz posnetkov obstoječih in predlaganih stanj: procesa in organizacije pakiranja trdnih izdelkov ter delovnega toka papirnatega proizvodnega poročila.

Poleg opazovalne študije bom izvedel tudi kvantitativno analizo primarnih podatkov, pridobljenih s pomočjo anketnega vprašalnika. S pomočjo ankete bom ocenil računalniško pismenost zaposlenih pri pakiranju trdnih izdelkov.

Na podlagi analiz bom predlagal prenovljene poslovne procese: proces pakiranja, organizacijo in delovni tok elektronskega proizvodnega poročila. V okviru prenove procesa pakiranja bom podal tudi predlog novega elektronskega proizvodnega poročila.

Magistrsko delo je razdeljeno na uvod in štiri poglavja, ki jim sledi sklep. V uvodu sem opredelil problematiko, namen, cilje in metodo dela. V prvem poglavju sem spoznal teoretske osnove poslovnih procesov in metod modeliranja, opredelil management poslovnih procesov ter podrobno obravnaval prenovo poslovnih procesov.

V drugem poglavju sem najprej izvedel zgodovinski pregled razvoja projektov. Nato sem opredelil projekt in obravnaval vrste projektov. V nadaljevanju sem analiziral vključitev projektov v organizacijo projekta. Pri tem sem poudaril glavne prednosti in slabosti posameznih organizacijskih oblik. Sledilo je opredelitev projektnega managementa in analiza delnih procesov projektnega ravnanja: planiranje, uveljavljenje in kontroliranje projektov. Drugo poglavje sem zaključil z obravnavanjem projektnih timov kot ključnih dejavnikov učinkovitosti projektov.

Na začetku tretjega poglavja sem predstavil podjetje Lek, Sandoz in Novartis. Nato sem obravnaval projektno organizacijo Leka s poudarkom na enoti Trdni izdelki. V nadaljevanju sem predstavil proizvodni informacijski sistem Werum, kjer sem poudaril kakovostne in ekonomske učinke uvedbe elektronskih proizvodnih poročil. Sledila je izvedba posnetkov stanj: procesa pakiranja trdnih izdelkov, organizacije pakiranja trdnih izdelkov in delovnega toka proizvodnega poročila, na podlagi katerih sem podal predloge prenove.

V četrtem poglavju sem predstavil uvedbo elektronskih proizvodnih poročil v Leku in analiziral potek projekta na področju Pakiranje trdnih izdelkov. Pri tem sem podrobno obravnaval posamezne projektne faze (planiranje, uveljavljanje, kontroliranje). Poglavje sem zaključil s kritičnim pogledom na potek projekta in uvedbo elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov.

Zaključke sem strnil v sklepu magistrskega dela.

V magistrskem delu sem uporabil izrazje s področja projektnega managementa: management oziroma ravnanje, projektni manager oziroma projektni ravnatelj, proces projektnega managementa oziroma proces projektnega ravnanja. V praksi in tudi v literaturi je pogosto uporabljen izraz management. Bolj slovensko, a manj pogovorno je ravnanje. V praksi se uporabljajo še drugi izrazi za management, na primer vodenje, upravljanje, ki ponavadi predstavljajo druge dejavnosti. V teoretičnem delu sem uporabil izraza management in ravnanje, v praktičnem delu pa tako, kot je v uporabi v podjetju Lek (na primer vodje projektov in vodenje).

1 PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV

1.1 Opredelitev poslovnih proocesov

Različni avtorji opredeljujejo poslovni proces kot:

- Organizirano skupino povezanih aktivnosti, ki delujejo usklajeno z namenom, da dosežemo rezultat, ki ima vrednost za odjemalca (Hammer, 2002, str. 27).

- Sestavo logično medsebojno povezanih izvajalskih in nadzornih aktivnosti, katerih posledica je proizvod (izdelek ali storitev). Poslovni procesi ne potekajo v samo eni organizacijski enoti, temveč posamezne aktivnosti izvajajo različni oddelki (Kovačič et al., 2004, str. 9).
- Niz logičnih aktivnosti, ki izkoriščajo vire organizacije. Glavni cilj poslovnega procesa je zadovoljevanje potreb kupca po izdelkih ali storitvah zadovoljive kakovosti in cene v ustreznem časovnem terminu ter ob istočasnem ustvarjanju vrednosti (Kovačič et al., 2004, str. 58).
- Zbirko med seboj povezanih nalog, ki so sprožene kot odgovor na določen dogodek in omogočajo doseganje rezultata za stranko. Pri tem niso najpomembnejše delovne naloge, temveč so veliko pomembnejši rezultati stranka in dogodek, ki ga sproži (Sharp & McDermont, 2001, str. 345).

V literaturi najdemo še mnogo podobnih opredelitev poslovnih procesov. Če povzamem, lahko na splošno rečemo, da gre pri poslovnih procesih za logično povezane naloge, postopke, aktivnosti, katerih cilj je točno določen proizvod ali storitev. Torej s procesi pretvarjamo vhodne elemente v izhodne, kot to prikazuje Slika 1.

Slika 1: Poslovni proces

Vir: A. Kovačič et al., Prenova in informatizacija poslovanja, 2004, str. 59.

Poslovni procesi potekajo v posameznih poslovnih funkcijah (nabava, kadri, proizvodnja, prodaja, finance) in imajo več značilnosti (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 30, Halas, 2007, str. 7):

- znanega lastnika (npr. ravnatelj poslovne funkcije),
- svoj cilj,
- začetek in konec,
- zaporedje izvajanja korakov,
- vstopanje vhodov in izstopanje izhodov (npr. izdelek, storitev, informacije, znanje),
- znane notranje in/ali zunanje kupce in dobavitelje (vsak proces mora biti orientiran na kupca),
- udeležence z nasprotujočimi si interesi (proces mora biti zato razumljiv in sprejet s strani vseh, ki sodelujejo v procesu),
- potek znotraj posameznih oddelkov ali prečka organizacijske meje oddelkov.

Cilj vsakega poslovnega procesa je stalno povečanje dodane vrednosti izhodov. Zato težimo k stalnem izboljševanju procesov. Pri tem morajo biti definirana sodila za merjenje uspešnosti in učinkovitosti poslovnih procesov.

1.2 Modeliranje poslovnih procesov

Poslovni procesi so lahko zelo kompleksni, saj so običajno sestavljeni iz več delnih procesov. Z namenom lažje predstavitve, analiziranja in razumevanja poslovnih procesov je bilo razvito modeliranje.

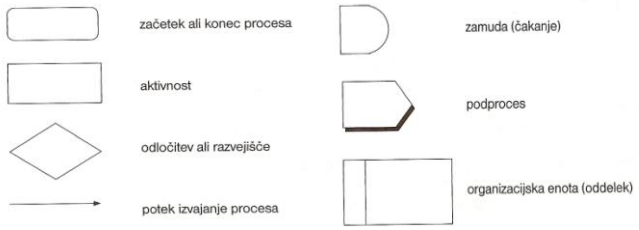
Modeliranje predstavljajo snovanje, izdelava in uporaba nekega modela. Modeli so slike realnega sveta, ki odražajo predstavo ali pogled na stvarnost. Imajo svoj namen in predstavljajo samo tisto, kar je za ta namen pomembno, in zanemarijo nepomembno. V okviru prenove poslovnih procesov jih uporabljamo predvsem za (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 177–178):

- izboljšanje razumevanja procesa (veliko organizacij slabo pozna svoje lastne procese),
- ustvarjanje celotne slike poslovanja ter s tem boljšega pregleda,
- odkrivanje slabosti v izvajanju procesov,
- prikaz predlogov prenove ter njihovo preizkušanje na modelih pred uveljavljanjem v praksi,
- razumevanje informacijskih potreb izvajalcev procesa, ki služijo kot osnova za informatizacijo procesa.

V nadaljevanju predstavljam posamezne uveljavljene metode modeliranja, ki se v praksi najpogosteje uporabljajo.

Ena najstarejših in splošno uveljavljenih metod modeliranja poslovnih procesov so **diagrami poteka procesa** (angl. *Flowcharts*). Z njimi logično prikažemo potek nekega procesa (v diagramu ni prikazanih izvajalcev aktivnosti in drugih podrobnosti posameznih aktivnosti). Pri modeliranju uporabimo simbole in povezave med njimi, ki jih prikazuje Slika 2 (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 186; Toplišek, 2000).

Slika 2: Simboli za modeliranje procesnih diagramov poteka

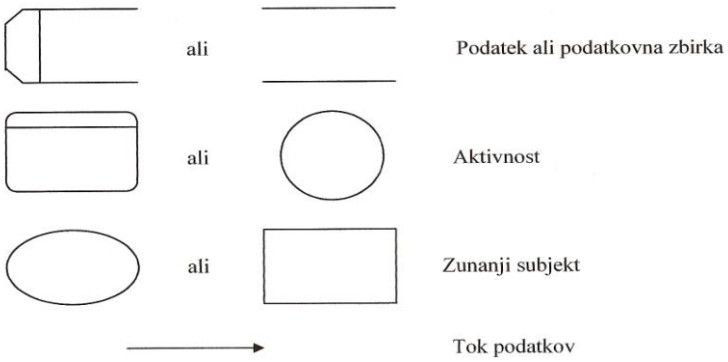


Vir: A. Kovačič & V. Bosilj–Vukšić, Management poslovnih procesov, 2005, str. 187.

Diagrame poteka uporabljamo na različnih področjih, kjer želimo prikazati razvejane procese, dogajanja, organizacijo dela ali odločitveno drevo. Primerni so za načrtovanje procesa, njegovo dokumentiranje, kot opomnik pri izvedbi ali za kakšen drug namen. Gre torej za eno najpreglednejših in za razumevanje enostavnejših tehnik, ki je splošno v uporabi. Zato bomo to metodo uporabili v okviru magistrskega dela tudi mi, v okviru izvajanja analiz proizvodnega procesa in delovnega toka proizvodnega poročila.

Poleg diagramov poteka procesa, ki se uporabljajo predvsem za prikaz materialnih tokov, je splošno v uporabi tudi metoda, ki jo imenujemo **diagram tokov podatkov** (angl. *Data Flow Diagrams*). Navedeno metodo uspešno uporabljajo informatiki predvsem zaradi preglednosti, lažjega razumevanja in ugotavljanja potrebnih informacijskih virov ter pretoka podatkov skozi proces, torej s stališča informatizacije procesov. Zato je metoda manj uporabna za modeliranje prenove poslovnih procesov. V praksi največkrat uporabljamo simbole, ki so prikazani na Sliki 3.

Slika 3: Simboli za modeliranje diagramov toka podatkov



Vir: A. Kovačič & V. Bosilj–Vukšić, Management poslovnih procesov, 2005, str. 107.

Diagram toka podatkov je običajno sestavljen iz štirih simbolov: podatek ali podatkovna zbirka, aktivnost, zunanji subjekt in tok podatkov (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 192).

V poslovnem svetu je najbolj razširjena **metoda diagramov poslovnih procesov** (angl. *Extended Event–driven Process Chain* oziroma *eEPC*). Še posebej v povezavi z metodo ARIS (angl. *Architecture of Integrated Information Systems*), ki jo bomo obravnavali pozneje. Pri eEPC se aktivnosti prožijo na osnovi poslovnih dogodkov, zato jo imenujemo tudi dogodkovno prožena procesna veriga. eEPC sestavljajo: poslovni dogodek, aktivnost, kontrolni tok ali tok delovnega procesa, točke razvejanja ali združevanja, izvajalec ali vloga v procesu, zbirka podatkov (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 196). Temeljni koncepti ali osnovni gradniki tehnike eEPC so prikazani na Sliki 4.

Slika 4: Simboli za modeliranje eEPC

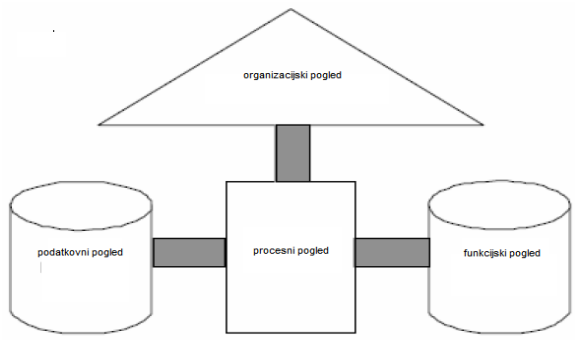
Vir: A. Kovačič & V. Bosilj–Vukšić, Management poslovnih procesov, 2005, str. 196.

Navedene gradnike opišemo takole (Kovačič & Bosilj–Vukšić, 2005, str. 196–197):

- (Poslovni) dogodek proži izvajanje ali nastane z izvajanjem posamezne aktivnosti v poslovnem procesu. Glede na nastanek poznamo: notranje, zunanje in časovno odvisne dogodke. Poznamo še začetne in končne dogodke, ki opredeljujejo začetek oziroma konec poslovnega procesa.
- Aktivnost: predstavlja aktivno komponento poslovnega procesa, ki edina uporablja vire za ustvarjanje dodane vrednosti v poslovnem procesu.
- Kontrolni tok ali tok delovnega procesa kaže na potek oziroma zaporedje izvajanja aktivnosti.
- Točke razvejanja ali združevanja: v njih se kontrolni tokovi razvejujejo ali združujejo. Logični operatorji, ki semantično opredeljujejo poslovni proces, so: logični IN (obvezno morajo nastopiti vsi tokovi), logični ALI (nastopi lahko poljubna kombinacija tokov) in ekskluzivni ALI – XALI (nastopi lahko le eden od tokov). Gornja polovica simbola velja za logične operatorje vstopnih tokov, spodnja za izstopne tokove.
- Izvajalec ali vloga v poslovnem procesu: izvaja aktivnost ali je zanjo odgovoren. Lahko je posamezna oseba ali skupina oseb, delovno mesto ali vse bolj opredelitev potrebnih znanj in veščin izvajalca aktivnosti. Izvajalec pripada organizacijski enoti.
- Informacijski objekt: lahko je sporočilo v kakršnikoli obliki ali podatkovna zbirka.

Osnovne značilnosti metodologije **modeliranja poslovnih procesov ARIS** predstavljata krčenje obsežnosti celovitega opisa poslovnih procesov in nivojski ali fazni pristop k prenovi poslovnih procesov. ARIS omogoča izdelavo skupnega modela (kontrolni pregled), ki upošteva različne poglede in medsebojne vplive vseh najpomembnejših procesov pri prenovi poslovanja. Takšen model sestavlja funkcijski, podatkovni, organizacijski in procesni pogled. Slika 5 prikazuje različne poglede metodologije ARIS.

Slika 5: Pogledi metodologije ARIS



Vir: Kovačič et al., Management poslovnih procesov, 2005, str. 198.

Organizacijski pogled vsebuje podatke o organizacijskih objektih in povezavah med njimi. ARIS omogoča modeliranje organizacijskih struktur. Predstavlja izvajalce (vloge) v povezavi z organizacijsko strukturo. Aktivnosti in statične povezave med njimi so opisane v **funkcijskem pogledu**. Predstavlja potek postopka, ki je opredeljen z aktivnostmi, s kontrolnimi tokovi in z logiko povezovanja med aktivnostmi. **Podatkovni pogled** sestavljajo informacijski objekti in dogodki. Vsebuje opis informacijskih objektov, ki so predmet obdelave v funkcijah poslovnih procesih, in povezav med njimi.

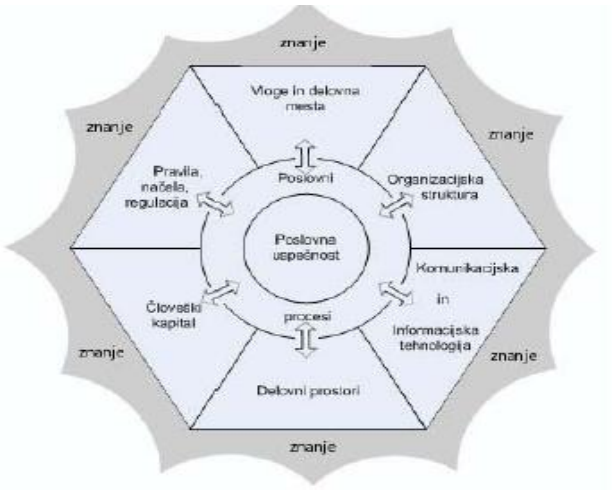
1.3 Management poslovnih procesov

Poslovni procesi imajo vpliv na uspešnost poslovanja. Zato je pomembno, da z njimi ravnamo učinkovito, kot dober gospodar. Z namenom doseganja učinkovitosti poslovnih procesov se je z razcvetom informacijske tehnologije, po letu 2000, pojavil management poslovnih procesov (angl. *Business Process Management* oziroma *BPM*). BMP opredelimo kot:

- proces, ki omogoča neprestano izboljšanje zmožnosti oziroma učinkovitosti organizacije. Tako kot vsak proces tudi ta zahteva vodenje in usmerjanje. Včasih to pomeni vpeljavo drastičnih sprememb, ki bodo vzele pod drobnogled bistveno podobo in potek nekega procesa ter ga po potrebi spremenile; včasih pa je lahko proces podrobno preučevan le z namenom vpeljave prilagoditev sprememb (Dragič, 2007, str. 7).
- poslovni pristop k ravnanju s spremembami pri prenovi poslovnih procesov, kjer govorimo o poslovnem povezovanju procesov, dinamičnem prilagajanju organizacije poslovnim pravilom skozi analiziranje in modeliranju procesov, informatizaciji procesov oziroma zagotavljanju ustreznih programskih rešitev izvajalcev aktivnosti, izvajanju procesov ter spremljanje rezultatov in nadziranje izvajanja teh procesov. Pri tem gre za širše področje obravnave kot pri prenovi poslovnih procesov (Kovačič, et al., 2004, str. 39–40).

Poslovni procesi so v ravnovesju z organizacijskimi dejavniki, kar vodi k uspešnosti poslovanja. Burlton (2001, str. 73) je v obliki heksagrama prikazal pomembnost managementa poslovnih procesov pri zagotavljanju ravnovesja med poslovnim procesom in posamezni dejavniki organizacije (Slika 6).

Slika 6: Heksagram managementa poslovnih procesov

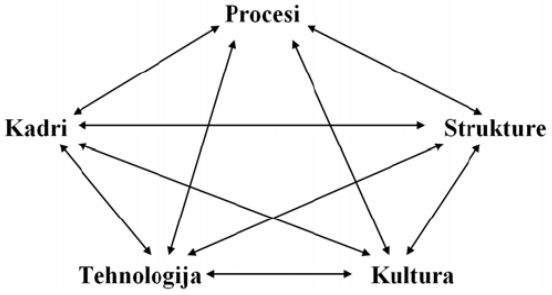


Vir:R. Burlton, Business Process Management: Profiting from Process, 2001, str. 7.

Burlton (2001, str. 73) meni, da je uspešnost poslovnih procesov odvisna od ravnovesja posameznih dejavnikov in poslovnega procesa. Pri tem loči sledeče dejavnike, ki morajo biti usklajeni s poslovnim procesom: delovna mesta in vloge zaposlenih, organizacijska struktura, delovni prostori in tehnologija (informacijska in komunikacijska), človeški kapital in pravila, načela ter regulacijo. Za ohranjanje ravnovesja pa je potrebno znanje.

Za razliko od Burltona prikaže Leavitt ravnovesje med posameznimi dejavniki v organizaciji, ki vodi k poslovni uspešnosti.

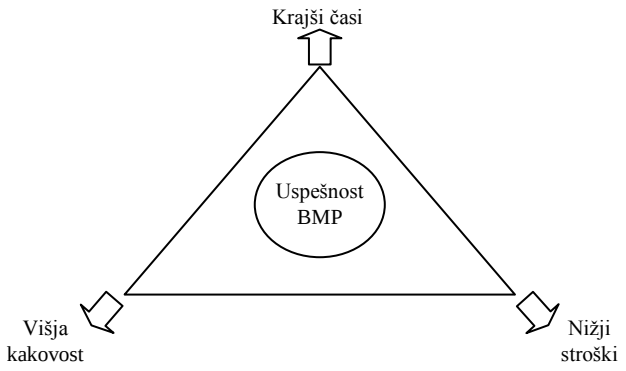
Slika 7: Razširjen Leavittov diamant



Vir: A. Kovačič et al., Prenova in informatizacija poslovanja., 2004, str. 66.

Poleg ohranjanja ravnovesja med posameznimi dejavniki organizacije skrbi BMP tudi za ohranjanje ravnovesja med dejavniki konkurenčne prednosti: znižanjem stroškov, skrajšanjem časov ali povečanjem kakovosti (Slika 8). To predstavlja osnovne cilje prenove poslovnih procesov.

Slika 8: Osnovni cilji managementa poslovnih procesov



Vir: A. Kovačič & V. Bosilj–Vukšić , Management poslovnih procesov, 2005, str. 42.

1.4 Prenova poslovnih procesov

Prenovo poslovnih procesov (angl. *improvements, reengineering, redesign, renovation*) lahko opredelimo kot temeljito preverjanje poslovnih procesov (procesov, postopkov, aktivnosti) in njihovo spremembo. Sprožimo jo z namenom doseganja pozitivnih rezultatov na področjih, kot so zniževanje stroškov, povečanje kakovosti izdelkov in storitev, skrajšanje proizvodnih časov in podobno (Kovačič et al., 2004, str. 58). Odločitev za prenovo poslovnih procesov sprejme lastnik poslovnega procesa, tj. vodilni management. Preden se odločimo za prenovo, moramo identificirati poslovne procese, ki jih želimo prenoviti, in natančno definirati cilje prenove.

1.4.1 Vzroki in cilji prenove

Glavne vzroke za prenovo poslovnih procesov lahko pripišemo današnjem globalnem okolju, v katerem vlada izrazita konkurenca. V tej tekmi, kjer preživijo najuspešnejši, iščejo podjetja različne načine, kako prehiteti svoje konkurente. S tem namenom težijo k stalnim spremembam oziroma k prenavljanju poslovnih procesov. Konkurenca je torej tista, ki sili podjetja v stalno prenovo poslovnih procesov. Zato je obvladovanje sprememb postalo eden ključnih dejavnikov ohranjanja konkurenčne prednosti. To je pokazala analiza ankete, ki sta jo izvedla združenje Manager in IDS Scheer. Rezultate analize, v kateri je sodelovalo 207 članov društva Manager, povzemam v Tabeli 1.

Tabela 1: Najpogostejši vzroki za prenovo poslovanja in organizacije

Najpogostejši vzroki za prenovo poslovnih procesov	**Pogostost odgovora (v odstotkih)**
Prilagajanje notranje organizacije zahtevam trga po hitrejši odzivnosti	72,0
Stroškovna racionalizacija poslovanja	57,0
Uvajanje novih poslovnih modelov (ISO, model poslovne odličnosti, itd.)	24,6
Uvajanje novega informacijskega sistema	22,7
Konsilidacija organizacije (prevzemanje ali pripajanje več podjetji, razcepljanje podjetja, itd.)	15,5
Prilagoditev zakonskim zahtevam	8,2
Drugo	1,5

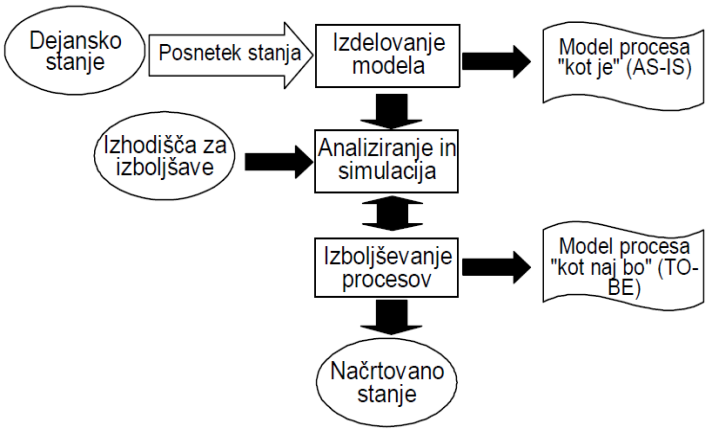
Vir: D. Jecič, Analiza o obvladovanju poslovnih procesov, 2005.

Po mnenju združenja Manager sta najpogostejša razloga za prenovo poslovnih procesov prilagajanje notranje organizacije zahtevam trga po hitrejši odzivnosti in stroškovna racionalizacija poslovanja.

1.4.2 Potek procesa prenove

Po odločitvi lastnika, da je prenova obstoječega poslovnega procesa prava pot do doseganja ciljev organizacije, je pomembno, da poleg vodilnega managementa tudi nižji management in ostali sodelujoči v poslovnem procesu začutijo potrebno po spremembi. Prenova poslovnih procesov običajno pomeni drugačen način dela in prilagajanje organizacije prenovljenemu poslovnem procesu. To običajno pri zaposlenih vodi do odpora proti spremembam. Zavedati se moramo, da se proces prenove začne na vrhu organizacijske piramide in poteka od zgoraj navzdol, do samega dna. Zato je pomembno, da vodilni management vzbudi potrebo po spremembah tudi pri nižjem managementu, ki jo le–ta mora tudi sprejeti. Vloga nižjega managementa pri prenovi je bistvena, saj sodeluje pri prenovi in prilagajanju organizacije prenovljenim procesom. Prav tako ne smemo pozabiti, da je nižji management ključ do povezave med vodilnim managementom, zaposlenimi in projektnim managementom. Zavedanje ciljev prenove in nujnost sprememb vseh zaposlenih, ki sodelujejo v poslovnem procesu, sta pogoj za uspešno prenovo poslovnega procesa. Proces prenove lahko ponazorimo v obliki modela (Slika 9).

Slika 9: Proces prenove poslovnih procesov



Vir: A. Kovačič et al., Prenova in informatizacija poslovanja, 2004, str. 73.

Prenove se običajno lotimo s temeljitim spoznavanjem obstoječega poslovnega procesa, kjer s posnetki stanj ugotavljamo dejansko stanje procesa. Pri tem običajno členimo proces na podprocese. Za enostavnejši prikaz in enostavnejšo analizo obstoječega stanja procesa si pomagamo z modeliranjem, tj. s snovanjem modelov. Običajno izdelamo model »kot je« (angl. *AS–IS*), kjer uporabimo različne metode modeliranja. Nekatere smo obravnavali v podpoglavju 1.2.

V okviru opazovalnih študij izdelamo posnetke dejanskih stanj in modele »kot je«. Na podlagi modelov izvedemo analizo poslovnih procesov, s katero želimo ugotoviti ozka grla, preobremenjenost zaposlenih, čase izvajanja procesov in stroške. Izvedemo jo glede na postavljene cilje, ki predstavljajo izhodišča za prenovo in izboljšave (Kovačič et al., 2004, str. 73).

Po analiziranju dejanskega stanja lahko začnemo oblikovati izboljšane poslovne procese, katerih učinke najprej preverimo na modelih »kot naj bo« (angl. *TO–BE*). Pri tem si pomagamo z znanimi metodami in orodji modeliranja.

Na podlagi modelov »kot naj bo« izdelamo možne rešitve, ki predstavljajo želene cilje prenove poslovnega procesa.

1.4.3 Vpliv prenove poslovnih procesov na organizacijo

Iz že obravnavanega heksagrama managementa poslovnih procesov in razširjenega Leavittovega diamanta izhaja, da vsaka sprememba poslovnih procesov vpliva na ravnovesje dejavnikov v organizaciji, saj so le–ti med seboj povezani. Torej tudi na organizacijsko strukturo in organizacijsko kulturo.

Pomemben dejavnik uspešnosti prenove je tudi usklajenost novih poslovnih procesov z organizacijsko strukturo in organizacijsko kulturo v podjetju. Oba dejavnika morata biti usklajena z novim načinom izvajanja aktivnosti, saj se lahko v nasprotnem primeru pojavita prikrit upor ter nasprotovanje zaposlenih. Do tega lahko pride zaradi različnih vzrokov. Spremeni se lahko struktura njihovega dela, morda zaposleni ne razumejo dobro novega procesa, bojijo se za obstoječe delovno mesto, od njih se zahteva večja samostojnost pri delu, lahko pride do motenj v komunikaciji ipd.

Organizacijsko strukturo lahko podjetja spremenijo na papirju razmeroma hitro. Dlje časa pa traja, da jo sprejmejo ljudje in jo začnejo izvajati v praksi. Zaposleni so tisti, ki izvajajo procese, zato brez njihovega sodelovanja proces ne more delovati in tudi ne more priti do njegove spremembe. Še počasneje se spreminja **organizacijska kultura**, ki predstavlja odnos do dela, učinkovitosti, trga, konkurence ipd. (Lipičnik, 2005, str. 235). Pomembno je, da zaposleni sprejmejo pobudo prenove kot nekaj pozitivnega, kar jim bo omogočilo nove priložnosti, nove izzive, ne pa kot nekaj negativnega, strah pred izgubo službe ali položaja.

Pri spremembi poslovnih procesov se moramo zavedati, da sprememba neposredno vpliva na organizacijske procese, kjer moramo na novo postaviti zadolžitve, odgovornost in avtoriteto zaposlenih.

1.4.4 Kritični dejavniki uspešnosti prenove

Pri prenovi poslovnih procesov se moramo zavedati, da s prenovo posežemo v temeljne poslovne procese organizacije. Zato predstavlja vsak takšen projekt tudi določeno tveganje, ki se ga mora zavedati tudi vodstvo organizacije. Pomembno je, da tudi po prenovi ohranimo ravnovesje med posameznimi dejavniki v organizaciji. V nasprotnem primeru bi lahko imela prenova za posledico obraten učinek od želenega, tj. negativen vpliv na uspešnost poslovanja. Pri prenovi poslovnih procesov je smiselno upoštevati več kritičnih dejavnikov, ki lahko bistveno vplivajo na uspešnost prenove.

Kovačič et al. (2004, str. 62) menijo, da je eden najpomembnejših kritičnih dejavnikov pri prenovi **motivacija managementa**. Management mora namreč biti motiviran in mora zaupati ter verjeti, da le prenova poslovanja ohrani položaj organizacije v okolju, prinaša prednost pred konkurenco ali ji odpira nove poslovne priložnosti, kot so na primer nove tržne vrzeli. **Ravnatelj projekta** mora prevzeti odgovornost za ravnanje in uspeh projekta in spodbuditi **zaupanje pri srednjem managementu**, saj ravnatelj projekta razmeroma hitro pridobi zaupanje pri izvajalcih, medtem ko srednji management zaradi bojazni, da bo ob spremembah poslovanja izgubil pridobljeni položaj, že tradicionalno ni naklonjen korenitim premikom na tem področju. Na novo opredeljeni strateški cilji morajo biti predstavljeni v obliki, ki je razumljiva in sprejemljiva za vse udeležence projekta. Zato moramo pri prenovi, skladno z **vizijo**, usmeriti v predviden cilj vse projektne aktivnosti in

vire, ki so potrebni za izvedbo spremembe. **Vloge udeležencev projekta** morajo biti zato dosledno in podrobno opredeljene. **Rezultati prenove** morajo biti konkretni, kot so na primer na novo opredeljeni strateški cilji organizacije, na novo dorečeni poteki poslovnih postopkov, model poslovnih procesov in podatkov in organiziranosti. Projektu mora biti zagotovljena tudi ustrezna **tehnološka podpora**. **Ravnanje projekta** oziroma svetovalno delo strokovnjakov s tega področja ne sme biti le nadzorno, temveč usmerjevalno, pomeniti mora neposredno in neprestano udeležbo pri projektu. Management se mora vedno zavedati visoke stopnje **tveganosti projekta** in mora biti pripravljen nase prevzeti tudi vse morebitne posledice.

Grover et al. (1998, str. 4) v svoji raziskavi izpostavijo šest skupin najpogostejših težav, ki se pojavljajo pri prenovi poslovnih procesov:

- problemi pri zagotavljanju podpore vodstva (angl. *Management Support Problems*), ki vsebujejo težave z vključitvijo najvišjega vodstva pri uresničevanju in vodenju prenove,
- tehnološki problemi (angl. *Technological Competence Problems*), ki se nanašajo na informacijsko tehnologijo in infrastrukturo,
- procesne težave (angl. *Process Delineation Problems*), ki vključujejo težave pri definiranju lastnosti prenovljenega procesa in novih zahtev,
- planiranje projekta (angl. *Project Planning Problems*), ki vključuje neustrezno planiranje,
- problemi pri zagotavljanju potrebnega osebja pri prenovi (angl. *Project Management Problems*) in možnost njihove zamenjave,
- težave pri ravnanju projekta (angl. *Project Management Problems*) glede na ravnanje timov in projekta.

Črv (2000, str. 113) pravi, da najpogostejši vzroki za neizpolnitev zastavljenih ciljev pri procesu projekta prenove izvirajo iz nepoznavanja procesa prenove, nezadostnih virov, napačnih predstav o vlogi informacijske tehnologije in odsotnosti primerne metodološke podpore procesa.

V literaturi najdemo tudi več primerov dobrih praks, ki nam lahko služijo kot priporočilo pri prenovi poslovnih procesov (Weicher et al., 1995):

- prenova poslovnih procesov mora biti povezana in skladna s strateškim načrtom, ki uporablja informacijsko tehnologijo kot orodje za konkurenčnost,
- prenova mora biti podprta s strani vodstva (med prenovo ni dobro, da pride do zamenjav v vodstvu),
- prenova mora biti vpeljana s strani organizacije in ne s strani zunanjih svetovalcev,
- skupine morajo biti sestavljene iz vodij in iz dejanskih uporabnikov prenovljenih poslovnih procesov,

- skupina informatikov mora biti del skupine prenove že od samega začetka,
- prenova ne sme zanemariti organizacijske kulture in mora poudarjati neprestano komunikacijo in povratne informacije.

Če povzamem posamezne ugotovitve različnih avtorjev, je izredno pomembno, da že pri planiranju projekta predvidimo in identificiramo posamezne kritične dejavnike v projektu, ki jim moramo posvetiti veliko pozornosti. Na podlagi identificiranih kritičnih dejavnikov je potrebno oceniti tudi tveganje, ki predstavlja osnovo za kadrovanje projekta in planiranje terminskih planov.

1.4.5 Dokumentni sistemi

Kompleksni poslovni procesi in vedno strožje zahteve po skladnosti s standardi ter predpisi so povzročili, da količina dokumentov v organizacijah hitro raste. To podjetjem povzroča vse večje stroške in porablja človeške zmožnosti.

Dokumenti so v tesni povezavi z delovnimi procesi, ki vstopajo in izstopajo iz procesa, lahko pa tudi nastajajo med njim. Običajno jih potrebujemo tudi pozneje. Zato jih hranimo v arhivih. Dokumente delimo splošno glede na sledeče kriterije: po vsebini (dopisi, ponudbe, naročila, delovni nalogi, izdajnice, računi itd.), po mestu nastanka (razvojna, proizvodna, tehnična, tehnološka, računovodska dokumentacija itd.), po mestu uporabe (interni, eksterni dokumentaciji, dokumentacija s poslovnimi partnerji, z banko itd.). V farmacevtski industriji govorimo tudi o registracijski dokumentaciji oziroma dosjeju. Dosje je običajno sestavljen iz več sklopov dokumentov (modulov), ki se še delijo naprej, vse do dokumentov, kot so proizvodno poročilo, analitski izvidi, specifikacije itd. (Umek–Luzar, 2005, str. 13–14).

Običajno imajo papirnati dokumenti veliko slabosti: drago arhiviranje, dostop je zaradi zamudnega iskanja počasen, ravnanje s podatki je utrudljivo in počasno, ponovna vzpostavitev uničenih dokumentov je praktično nemogoča (Kovačič et al., 2004, str. 189).

S hitrim razvojem informacijske tehnologije, ki omogoča elektronsko poslovanje, je postalo tudi ravnanje z dokumentacijo pomemben del zagotavljanja konkurenčne prednosti. Zato se podjetja vedno pogosteje odločajo za obvladovanje dokumentacije v elektronski obliki in uvedbo elektronskih dokumentnih sistemov.

Elektronski dokumentni sistem (angl. *Electronic Document Management System* oziroma *EDMS*) je računalniški sistem (ali nabor programske opreme), ki se uporablja za urejanje in shranjevanje elektronskih dokumentov in/ali digitalnih preslikav papirnatih dokumentov. Termin se v določeni meri uporablja tudi pri konceptih urejanja vsebin (angl. *Contetnt Management Systems*) in se pogosto obravnava kot del sistema za digitalno

ravnanje vsebin oziroma angl. *Enterprise Content Management Systems* (Wikipedia, 2009).

Če govorimo o EDMS, najprej pomislimo na arhiviranje, hitrejšo izdelavo in lažji dostop. EDMS nudi mnogo več kot na primer zmanjšanje števila delovnih ur zaposlenih in ostale denarne prihranke (manjše potrebe po papirju, drugih pripadajočih materialih in arhivskem prostoru, ki jih zahteva papirnata dokumentacija).

Pomembne prednosti uvedbe EDMS so tudi elektronski dostop, ažuriranje in sledljivost dokumentov. Elektronski dostop do posameznih dokumentov ali določene vsebine je možno omejiti glede na vlogo posameznika ali skupine uporabnikov, ki sodelujejo v poslovnem procesu. Prav tako ohranjamo s pomočjo EDMS posamezne verzije dokumentov ažurne, zadnjo veljavno verzijo dokumenta pa lahko uporabnik zelo hitro najde (ni možno, da bi prišlo do uporabe neveljavne verzije dokumenta). Poleg hitrejše izdelave elektronsko izdelan dokument zmanjša tudi čas, ki je potreben od izdelave do končne odobritve. Dokument lahko pregleda in odobri tudi več uporabnikov. EDMS tudi izboljša sledljivost dokumenta, kjer lahko na enostaven način ugotovimo, kje se dokument nahaja, kdaj in kdo ga je pregledal, odobril in arhiviral.

Pred vzpostavitvijo dokumentnega sistema je potrebno razčistiti več odprtih vprašanj, ki se pojavijo pri prehodu s papirnate na elektronsko obliko dokumentov. V Tabeli 2 so zbrana področja, ki jih je smiselno obravnavati pri vzpostavitvi dokumentnega sistema.

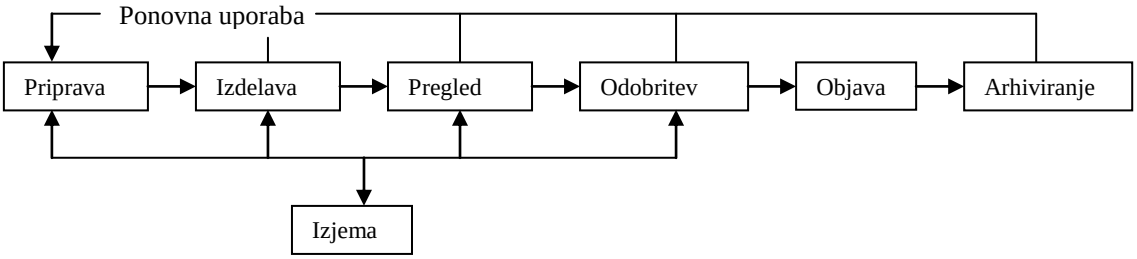
Tabela 2: Področja obravnave pri vzpostavitvi dokumentnega sistema

Shranjevanje	Kje bomo shranjevali elektronske dokumente? Koliko nas stane njihovo shranjevanje (trajno)?
Dostop	Kako lahko uporabniki najdejo dokumente? Koliko nas stane njihovo iskanje (čas)? Kakšne tehnologije uporabljamo za dostop do dokumentov?
Razporejanje	Kako bomo organizirali svoje dokumente? Kako bomo poskrbeli, da bodo ustrezno razporejeni in označeni?
Varnost	Kako se bomo zavarovali pred izgubo, poneverbo ali uničenjem dokumentov? Ali lahko poskrbimo za skrivanje zaupnih informacij?
Arhiviranje	Kako bomo poskrbeli za berljivost dokumentov v prihodnosti? Ali lahko zaščitimo arhiv pred ognjem, poplavo, naravnimi nesrečami?
Časovna uporabnost	Koliko časa bom dokumente obdržali pred uničenjem? Kako jih varno uničimo po preteku uporabnosti?
Distribucija	Kako bomo dokumente dostavljali uporabnikom? Koliko nas stane distribucija dokumentov?
Delovni proces	V primeru da pri obdelavi posameznega dokumenta sodeluje več ljudi, po kakšnih pravilih bo dokument potoval med uporabniki?
Izdelava	V primeru da pri izdelavi posameznega dokumenta sodeluje več ljudi, kako bodo uporabniki sodelovali pri izdelavi?
Avtentikacija	Kako bomo poskrbeli za pravno veljavnost dokumentov in kako bomo zagotavljali njihovo avtentičnost?

Vir: Wikipedia, Dokumentni sistemi, 2009.

Vsak dokument prehaja od svojega nastanka skozi različna faze (stanja). Pot prehajanja dokumenta med temi stanji imenujemo **življenjski cikel dokumenta** (angl. *Lifecycle*). Dokumenti prehajajo iz ene faze v drugo pod pravili, ko je izpolnjen določen pogoj (npr. pogoj, da preide dokument iz faze »izdelave« v fazo »pregled« je, da avtor dokumenta potrdi ustreznost izdelave dokumenta). Potrjevanje posameznih faz je praviloma regulirano z elektronskim podpisom. Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu opredeljuje elektronski podpis kot niz podatkov v elektronski obliki, ki je vsebovan, dodan ali logično povezan z drugimi podatki in je namenjen prisotnosti teh podatkov in identifikaciji podpisnika (Uradni list RS št. 57/2000). Na Sliki 10 prikazujem primer življenjskega cikla dokumenta.

Slika 10: Primer življenjskega cikla dokumenta



Vir: A. Kovačič et al.. Prenova in informatizacija poslovanja, 2004, str. 19.

Pomembno je ločiti pojma življenjski cikel dokumenta od delovnega toka dokumenta (angl. *Workflow*).

Namen življenjskega cikla je formalizirati poslovni proces, s čimer zagotovimo dokumentu natančno določeno pot in hkrati vzdržujemo želen status. Na življenjski cikel lahko gledamo kot na preddefinirano pot posameznega dokumenta glede na uporabnike, ki uporabljajo ta dokument.

Pri delovnem toku gre za mehanizem, ki izvaja potek dela uporabnikov znotraj posameznega stanja dokumenta. Delovni tok zagotavlja tekoč potek dokumentov skozi življenjski cikel in formalizira poslovni proces, tako da se lahko večkrat izvaja. Aktivnosti so lahko povezane, tako da si zaporedno sledijo, lahko pa vsebujejo dve ali več aktivnosti, ki se izvajajo istočasno. Možna je tudi kombinacija povezanih in istočasnih aktivnosti. Delovni tokovi se izvajajo znotraj posamezne faze življenjskega cikla in se v aplikaciji predstavljajo kot naloge, ki jih uporabnik dobi na dokumentu (Umek–Luzar, 2005, str. 27–28).

Obstajajo različne vrste delovnih tokov:

- aktivnosti, ki se izvajajo zaporedno (primer: imamo dva odobritelja dokumenta, drugi pa mora dokument odobriti šele potem, ko ga je prvi že podpisal),
- aktivnosti, ki imajo fiksna pravila (primer: prvi dobavitelj odobri dokument, ga dobi oseba A, če ga zavrne, pa oseba B),
- aktivnosti, ki se izvajajo vzporedno (primer: več odobriteljev pregleduje in podpiše dokument, to lahko izvedejo istočasno),
- ad hoc (primer: aktivnosti ne sledijo pravilom, ampak so posledica odločitev posameznikov. Uporabnik lahko pošlje določeno aktivnosti drugemu uporabniku. Ta oblika se ne uporablja pogosto, saj so za izdelavo dokumentov navadno pravila predpisana vnaprej).

Temeljna razlika med življenjskim ciklom in delovnim tokom je tudi v tem, da je življenjski cikel fiksno določen in se le redko spreminja, medtem ko je delovni tok predmet sprememb (na primer vključevanje različnih uporabnikov).

2 PROJEKTNI MANAGEMENT

Pri prenovi poslovnih procesov gre za korenite spremembe v poslovnih procesih, kjer sodeluje več ljudi. Pri svojem delu se srečujejo s kompleksnimi nalogami in številnimi med seboj prepletenimi aktivnosti. Zato pri prenovi poslovnih procesov praviloma uporabimo projektni pristop.

2.1 Razvoj projektov

Projektno delo se je začelo intenzivneje uveljavljati v začetku dvajsetega stoletja pri gradnji večjih objektov (jezovi, mostovi, ceste, ladje) in v vojaški industriji; pri razvoju novih orožij (Meredith, 2000, str. 1). Tehnologija, proizvodi in trgi so se začeli hitro spreminjati, projektni način dela pa se je pri zagotavljanju konkurenčne prednosti izkazal za nepogrešljivega. Za podjetja je zato postalo pomembno, da v čim krajšem času in ob sprejemljivih stroških izdelajo nov– boljši – proizvod oziroma storitev, ki je najpogosteje rezultat uspešno zaključenega projekta.

V podjetjih in drugih ustanovah se je z razvojem projektov in informacijske tehnologije začel uveljavljati tudi projektni management, ki je postal vse pomembnejši dejavnik učinkovitosti projektov. S spoznavanjem prednosti projektnega načina dela sta se projektno delo in projektni management hitro razširila tudi v ostale panoge: avtomobilsko, letalsko, elektronsko in farmacevtsko industrijo. V današnjih časih so projekti in projektni management pogosto prisotni tudi v neprofitnih organizacijah: zdravstvu, kulturi, športu, politiki, javnih zavodih, državni upravi.

Meredith (2000, str. 12) ugotavlja, da projektno delo vpliva pozitivno predvsem na: večjo motivacijo zaposlenih, večjo usmerjenost v rezultate, boljšo koordinacijo med oddelki, jasnejšo odgovornost zaposlenih, boljše odnose s kupci in boljšo kontrolo.

Vsi navedeni dejavniki zagotavljajo hitrejši čas izvedbe, boljšo kakovost in nižje stroške projekta. Posledica tega je večji dobiček podjetja.

2.2 Opredelitev projekta

V literaturi zasledimo več različnih opredelitev projekta, ki se v podrobnostih razlikujejo. V nadaljevanju bomo predstavili nekaj definicij, ki nam bodo pomagale najti odgovor na vprašanje, kaj je projekt:

- Projekt lahko opredelimo kot podjem (širšo dejavnost, delo) med seboj povezanih zaposlenih sredstev in aktivnosti, za katerega so značilni neponovljivost projektnega procesa in enkratnost proizvoda ali storitve, s tem časovna omejenost celotne dejavnosti in sodelovanje različnih sodelavcev in sredstev v projektu (Rozman & Stare, 2008, str. 7).
- Projekt je enkratna aktivnost z dobro definiranimi cilji (Meredith, 2000, str. 9).
- Projekt je delo, ki se zgodi samo enkrat, ima unikaten produkt ter jasen začetek in konec (Verzuh, 1999, str. 9).
- Kerzner (1992, str. 2) opredeli projekt kot skupino medsebojno povezanih aktivnosti, ki imajo svoj cilj. Ta mora biti dosežen v okviru določenih omejitev. Projekt ima svoj začetek in konec ter troši vire (denar, ljudi, opremo).
- Projekt je delovna naloga, ki zahteva organizacijo človeških, materialnih in finančnih zmožnosti na povsem nov način. To omogoči dosego edinstvenih kvalitativnih in kvantitativnih ciljev po danih specifikacijah in v okviru omejitev, predvsem stroškov in časa (Burke, 1999, str. 2).
- Projekt je skupina aktivnosti, ki morajo biti izvedene v nekem logičnem zaporedju, da bi lahko prišli do rezultata, vnaprej določenega s strani naročnika (Burke, 1999, str. 2).
- Projekt je začasna organizacijska tvorba, ki je potrebna za proizvod specifičnega vnaprej določenega proizvoda z vnaprej določenimi finančnimi viri ter zaposlenimi in v vnaprej določenem času (CCTA, 1999, str. 7).
- Levine (2002, str. 3) opredeli projekt kot skupino nalog, ki se izvedejo v določenem časovnem obdobju, da se dosežejo določeni cilji. Je enkraten dogodek. Ima svoj življenjski cikel z določenim začetkom in koncem. Ima določen obseg dela, ki ga lahko kategoriziramo z definiranimi nalogami. Ima predračun. Največkrat zahteva uporabo različnih virov. Večina teh virov je lahko redka in lahko zahteva delitev z drugimi. Projekt lahko zahteva postavitev posebne organizacije ali prečkanje tradicionalnih organizacijskih mej.

Definicije projekta se v podrobnostih med seboj razlikujejo. Vendar je vsem definicijam skupno, da ima projekt sledeče značilnosti:

- sestavljen je iz vrste medsebojno povezanih aktivnosti,
- v popolnoma enaki obliki ali zaporedju se ne ponavlja,
- ima svoj začetek in konec, čeprav sta včasih težko določljiva,
- končni cilj je definiran in znan,
- opredeljen je s tehničnimi značilnostmi končnega produkta, z rokom izdelave in s stroški,
- pot do cilja je kompleksna in zahteva veliko človeških zmožnosti in ostalih sredstev.

Vidimo, da prenova proizvodnih poročil vključuje vse te značilnosti in predstavlja zatorej projektni način dela.

2.3 Vrste projektov

Poznamo več vrst projektov, ki jih razvrščamo po različnih kriterijih. Najpogosteje najdemo v literaturi razdelitev projektov glede na:

- velikost (majhne, velike projekte),
- področje oziroma dejavnost (gradbeni, razvojno–raziskovalni, obrambni in drugi projekti),
- predmet (fizične, mešane, nefizične projekte),
- velikost in sestavo problema (preproste, kompleksne projekte),
- način izvedbe (enkratne, projektne),
- tveganje pričakovanega rezultata (determinirani, stohastični projekti),
- izvajalce projekta (notranje – interne, zunanje – eksterne projekte).

Glede na **velikost** Thomsett (2002, str. 45–46) loči projekte na **majhne** in **velike**, saj med njimi obstajajo pomembne razlike. Kljub razlikam oboji zahtevajo kakovosten projektni management. Thomsett se ne strinja s prakso nekaterih združb, ki pod pojmom projekt razumejo vsako aktivnost, ki traja več kot 30 dni ali zahteva več kot 50.000 ameriških dolarjev. S tem po njegovem mnenju neupravičeno zanemarjajo številne manjše projekte. Problem, ki se pojavi pri razvrščanju projektov po velikosti, je v postavljanju meje, ki ločuje različno velike projekte, in v izbiri merila, ki najbolj verodostojno opredeljuje velikost projekta. Največkrat se za določanje velikosti projekta uporabljajo naslednja merila: število projektnih udeležencev, trajanje projekta in stroške projekta.

V Tabeli 3 so prikazani možni intervali za razvrščanje projektov v skupine glede na njihovo velikost. Poleg navedenih meril vplivajo na končno opredelitev velikosti nekega projekta tudi drugi dejavniki, kot sta na primer projektno tveganje in potrebna tehnologija.

Zelo inovativen projekt je na primer zaradi prisotnosti večjega tveganja bolje uvrstiti med velike projekte, čeprav bi upoštevajoč lestvico v Tabeli 3 sodil med srednje (Thomsett, 2002, str. 46).

Tabela 3: Različne vrste projektov glede na njihovo velikost

Vrsta projekta	**Število udeležencev**	**Trajanje projekta**	**Projektni stroški**
majhen	2–3	3 ali manj	100.000 ali manj
majhen/srednji	4–5	4–12	600.000 ali manj
srednji	6–10	13–18	2.000.000 ali manj
srednji/velik	11–20	19–24	5.000.000 ali manj
velik	21–30	25–32	10.000.000 ali manj
zelo velik	31 ali več	33 ali več	več kot 10.000.000

Vir: R. Thomsett, Radical Project Management, 2002, str. 46.

Pri majhnih projektih je potrebno upoštevati tudi drugačen način ravnanja, ki upošteva tveganje.

Večji projekti imajo v nasprotju z manjšimi naslednje značilnosti (Kerzner, 2001, str. 441–442):

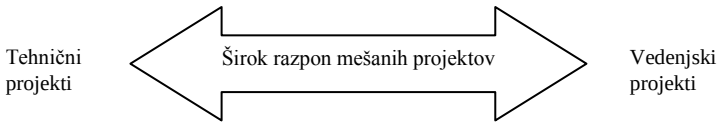
- Zahtevajo veliko ljudi, a pogosto le za kratek čas. V tem primeru je kot merilo velikosti projekta izbrano število projektnih udeležencev.
- Lahko povzročijo potrebo po spremembi organizacije združbe.
- Lahko povzročijo potrebo po menjavanju matrične in projektne organizacijske strukture v združbi.
- Kritični dejavniki za uspeh velikega projekta so: poznavanje projektnega managementa, jasno opredeljeni postopki in pravila, komuniciranje na vseh ravneh in kakovostno planiranje. Ti dejavniki, z izjemo strogo določenih pravil in postopkov, so pomembni tudi za uspeh manjših projektov. Majhni projekti so pogosteje manj formalizirani in ne zahtevajo natančnih pravil delovanja in ravnanja.
- Težave v velikih projektih največkrat predstavlja pomanjkanje razpoložljivih delavcev in strokovnjakov, zaradi česar združbe na te projekte pogosto dodelijo svoje najboljše zaposlene in najemajo tudi nove ljudi. S tem ogrozijo manjše projekte, ki imajo možnost za hitro rast v prihodnosti. Ob zaključku projekta je število zaposlenih preveliko in ustanove se znajdejo v položaju, ko nujno potrebujejo nov velik projekt, da bi preživele. Z velikimi projekti bi se morale torej ukvarjati inštitucije, ki imajo na razpolago dovolj zmogljivosti, tehničnega in znanja s področja managementa ter sredstev.

Projekte lahko razvrstimo tudi **glede na področje oziroma dejavnost**, v kateri se projekt izvaja. V tem primeru obstaja toliko vrst projektov, kolikor je različnih dejavnosti. Projekte iz določenih sorodnih dejavnosti je možno združiti v isto skupino. Način in podrobnost združevanja sta odvisna od namena razvrščanja projektov.

Kerzner razlikuje gradbene, razvojno–raziskovalne, obrambne in druge projekte. Gradbene projekte deli še po velikosti na velike in majhne gradbene projekte. Pri velikih projektih je težje obvladovati njihovo trajanje, saj se lahko v njih pojavljajo tudi različni konflikti. Zaradi tega je potreben strožji nadzor nad stroški in podobno. Kerzner razlikuje tudi dejavnosti, ki temeljijo na projektih, in dejavnosti, pri katerih projekti niso gonilna sila. Med prve sodijo obrambna, gradbena in podobne dejavnosti, katerih projekti dosegajo visoke vrednosti in zahtevajo bolj strogo projektno ravnanje. V drugih vrstah dejavnosti, kakršna je razvojno–raziskovalna, je ravnanje projektov lahko veliko bolj neformalno (Kerzner, 2001, str. 29).

Glede na različne kriterije ločimo različne vrste projektov. Hauc (1982, str. 55–57) loči projekte **glede na predmet projekta**, kjer je **predmet fizični objekt** (npr. izgradnja mostu, montaža žerjava) in projekte, kjer **predmet ni fizični objekt** (npr. razvoj informacijskega sistema, planiranje nekega procesa). Poleg tega Dinsmore loči še mešane projekte, ki vključujejo spremembe v sistemih in spremembe pri ljudeh. Sem uvrstimo projekte uvedbe novega računovodskega ali računalniškega sistema (Dinsmore, 1993, str. 18–19). Omenjene tri vrste projektov Dinsmore ponazori kot nepretrgano skalo, v kateri sta popolnoma fizični in popolnoma nefizični projekt le skrajni točki, vmes pa je velik razpon različnih mešanih projektov. Razpon različnih projektov, kot ga vidi Dinsimore, je predstavljen na Sliki 11.

Slika 11: Razpon različnih vrst projektov



Vir: C. P. Dinsmore, The AMA Handbook of Project Management, 1993, str. 19.

Glede na **velikost in sestavo problema**, ki ga rešuje projekt, ločimo **preproste** in **kompleksne** projekte. Preprosti projekti so sestavljeni iz manj aktivnosti. Te aktivnosti med seboj niso tako prepletene kot v kompleksnih projektih. Potekajo v okviru nekega podjetja. Za njihovo ravnanje so zadolženi linijski ravnatelji ustreznih področij. Kompleksen projekt pa je dolgotrajen, rizičen, akumulira veliko sredstev in dela ter zahteva posebnega projektnega ravnatelja.

Glede na način izvedbe projekta ločimo **enkratne projekte** in **projektne procese**. Enkratni projekti so tisti, ki se v poslovnih sistemih pojavljajo samo enkrat ali pa so le redko izvajani na isti način. Projektni procesi pa so projekti, ki se v poslovnih sistemih pojavljajo večkrat in stalno ter so si po načinu izvedbe podobni.

Glede tveganja pričakovanega rezultata so projekti **determinirani in stohastični**. Determinirani projekti so projekti, ki imajo cilje, aktivnosti in njihove medsebojne odvisnosti poznane vnaprej pred fazo izvajanja. Pri stohastičnih projektih ni mogoče vnaprej predvideti vseh aktivnosti in opredeliti in vseh ciljev. Pri teh projektih ne obstajajo enolično določeni načini izvedbe, temveč se samo pričakujejo možne izvedbe z določeno verjetnostjo (Hauc, 1982, str. 55–57).

Glede na izvajalce projekte delimo na **notranje** (interne projekte) in **zunanje** (eksterne). Notranji se izvajajo v celoti z osebjem, zaposlenim v podjetju, ki je naročnik projekta. Zunanji oziroma eksterni projekti so projekti, ki jih po pooblastilu in za račun naročnika izvajajo posebej specializirana podjetja (Drnovšek, 2003, str. 5; Hauc, 1982, str. 55–57).

2.4 Vključitev projektov v organizacijo podjetja

V podjetju se projekti pogosto tesno prepletajo s ponavljajočim poslovanjem. Zato se njihova organizacija povezuje z organizacijo podjetja kot celote. Za vključitev projektov v organizacijo podjetja je nujno potrebna vzpostavitev ustrezne organizacije podjetja, ki podpira in omogoča učinkovito projektno delo. Pri vzpostavitvi takšne organizacije je potrebno upoštevati: velikost podjetja, tehnologije, cilje podjetja, strategijo in intenzivnost izvajanja projektov v podjetju.

Glede na intenzivnost izvajanja projektov lahko podjetja razdelimo v dve kategoriji:

- **Projektno** usmerjena podjetja, ki večino svojega dobička ustvarijo z izvajanjem projektov za zunanje naročnike. Najbolj pogoste panoge, ki spadajo v to kategorijo, so arhitektura, svetovanje, gradbeništvo, razvoj programske opreme. Projektno usmerjena podjetja težijo k organizaciji, ki podpira organiziranje in izvedbo projektov.
- **Neprojektno** usmerjena podjetja (proizvodna in finančna podjetja). Izvajanje projektov v neprojektno usmerjenih podjetij je težje izvedljivo, saj v takšnih podjetjih projektno delo ni razvito. Zato takšna podjetja tudi ne težijo k organizaciji, ki podpira projektno delo.

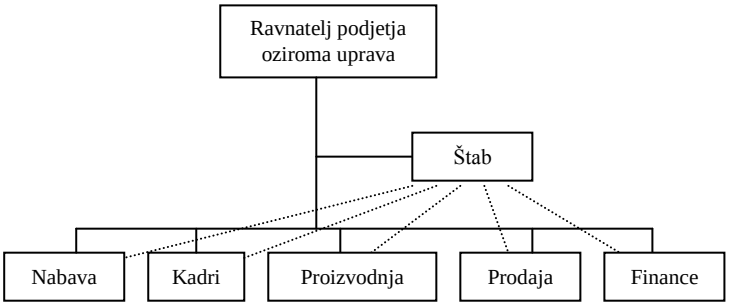
V strokovni literaturi s področja organizacijske teorije zasledimo več različnih pojavnih oblik organizacijskih struktur, ki so uporabne tudi na področju projektne organizacije. Vsaka oblika organizacijske strukture ima za projekt določene prednosti in slabosti. Zato ne moremo za nobeno od njih trditi, da je najboljša. V nadaljevanju so predstavljene

organizacijske strukture, ki ponavadi nastopajo kot krovne organizacijske strukture projektom (Meredith & Mantel, 1995, str. 150–167).

2.4.1 Projekti v poslovno funkcijski organizacijski obliki

Podjetja, kjer projektno delo ni preveč razvito, so največkrat organizirana v obliki **poslovno funkcijske organizacijske strukture**. Projekti se lahko izvajajo na različnih stopnjah hierarhične strukture podjetja, kar je odvisno predvsem od pomembnosti projektnega dela v podjetju. Na Sliki 12 je prikazana poslovno funkcijska organizacija, ki vključuje tudi delo na projektih. Posamezniki iz poslovno funkcijskih oddelkov občasno sodelujejo v projektih.

Slika 12: Poslovno funkcijska organizacija



Vir: R. Rozman, Analiza in oblikovanje organizacije. 2000, str. 87.

Glavne prednosti poslovno funkcijske organizacije so:

- Velika fleksibilnost pri kadrovanju sodelavcev na projekt. Zato je za poslovno funkcijsko organizacijo značilna enakomerna oziroma dobra izraba vseh virov, ki sodelujejo v projektih.
- Sodelujoči v projektih niso odtujeni od svojih kolegov iz poslovno funkcijske enote. Posameznemu strokovnjaku, ki sodeluje v projektih, ni onemogočeno strokovno izpopolnjevanje, saj ima še vedno trdne vezi s svojo poslovno funkcijsko enoto. To ima za posledico hiter pretok znanja in idej med sodelujočim v projektih in poslovno funkcijo.
- V primeru fluktuacije sodelujočih v projektih je še naprej zagotovljena kontinuiteta dela v projektih.

Pomanjkljivosti takšne organizacije pa so:

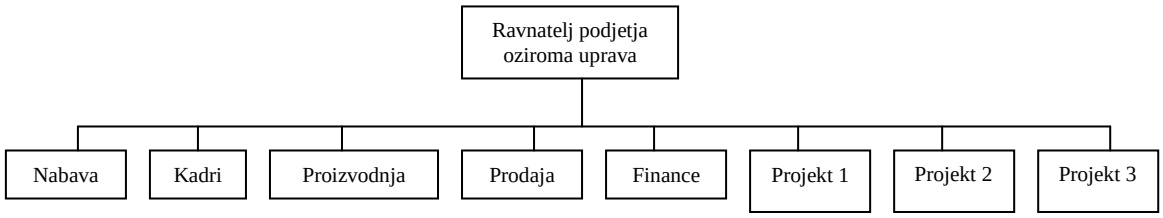
- Zaradi ponavljajočega delovnega procesa, ki ga izvaja poslovno funkcijska enota, naročnik oziroma njegov projekt ni v središču aktivnosti in pozornosti.

- Poslovno funkcionalna enota, ki ji je dodeljen projekt, ponavadi posveča nesorazmerno več pozornosti aktivnostim projekta s svojega področja – poslovni funkciji – namesto da bi bila bolj problemsko usmerjena in se zavedala, da je projekt uspešen le, če je uspešen kot celota. Manjka torej celosten pristop k projektu, ki je za uspešnost projekta bistvenega pomena.
- Porazdeljena kolektivna odgovornost uspešnosti projekta, ki je posledica sodelovanja različnih strokovnjakov iz različnih poslovnih funkcij, lahko vodi do problemov koordinacije in posledično neuspeha projekta.
- Motivacija ljudi za delo na projektu je lahko precej šibka, če gledajo na projekt kot postransko dejavnost, ki jim ne pomeni drugega kot dodatno delovno obremenitev.

2.4.2 Projekti v čisti projektni obliki

Čista projektna organizacija predstavlja drugo skrajnost v primerjavi z organiziranjem projektov v poslovno funkcijski organizaciji. Projekt je ločen od krovnega podjetja in predstavlja samozadostno enoto s svojim ravnalskim, strokovnim in administrativnim osebjem. S krovnim podjetjem je le–ta povezan le preko periodičnega poročanja in pregleda poslovnih rezultatov. Pri postavitvi organizacije projekta imajo podjetja različne pristope. Njihov razpon sega od povsem liberalnega, kjer ima projekt popolno svobodo, če dosega zahtevano donosnost, do strogo določenih administrativnih, finančnih, kadrovskih in kontrolnih postopkov (Žličar, 2002, str. 18– 19). Na Sliki 13 je prikazan primer čiste projektne organizacije.

Slika 13: Čista projektna organizacija



Vir: Prirejeno po J. R. *Meredith &* S. J. *Mantel, Project management: a managerial approach, 1995, str.164.*

Glavne prednosti čiste projektne organizacije so:

- Ravnatelj projekta ima polno avtoriteto pri izvajanju projekta, vsi sodelavci na projektu pa so mu neposredno odgovorni.
- Ravnatelj projekta ne komunicira navzgor po hierarhični strukturi, ampak neposredno z ravnateljem podjetja.
- Če se projekti podobne vrste ponavljajo v daljšem obdobju, ima lahko v čisti projektni organizaciji podjetje strokovnjake stalno zaposlene na projektu, kar omogoča večjo predanost zaposlenih in s tem motivacijo za delo na projektu. Poleg tega s stalnim

delom na projektu razvijejo določena specifična znanja, ki predstavljajo za podjetje konkurenčno prednost.
- Centralizacija avtoritete omogoča hitrejše odločanje in s tem hitrejše reagiranje na spremembe, želje in zahteve naročnika. Prednost tega je tudi v jasni in prilagodljivi organizacijski strukturi, saj ima vsak zaposleni le enega neposredno nadrejenega.
- Pomembna prednost te oblike organizacije je tudi, da podpira celosten pristop k projektu, ki je za uspešnost projekta bistvenega pomena.

Čeprav ima čista projektna organizacija precej očitnih prednosti, ima tudi nekaj pomembnih pomanjkljivosti:

- Ob hkratnem odvijanju več projektov v podjetju lahko pride do prekomernega zaposlovanja.
- Neodvisnost projekta od funkcijskih enot pomeni pomanjkljivost pri tehnološko zahtevnejših projektih. Strokovnjaki na projektu so ločeni od baze znanja, ki se nahaja v funkcijski enoti.
- Neodvisne projektne skupine se lahko močno navežejo na projekt in razvijejo s krovnim podjetjem odnos »mi–oni«, kar lahko vodi od nedolžne tekmovalnosti k resnim konfliktom s funkcijskimi enotami ali z drugimi projekti.
- Ob približevanju zaključka projekta lahko pride do zaskrbljenosti članov projektne ekipe glede njihove prihodnosti v podjetju, ko projekta ne bo več. To ima lahko za posledico namerno zavlačevanje in odlaganje dokončnega zaključka projekta.

Projekti v okviru poslovno funkcijskih enot in čista projektna organizacija predstavljajo ekstrem v smislu umestitve projekta v podjetje. Z namenom, da podjetje čim bolj izkoristiti prednosti in se hkrati izogne pomanjkljivostim obeh omenjenih organizacijskih struktur, je bila razvita **projektno matrična organizacija**, ki je v praksi najpogostejša (Žličar, 2002, str. 19–21).

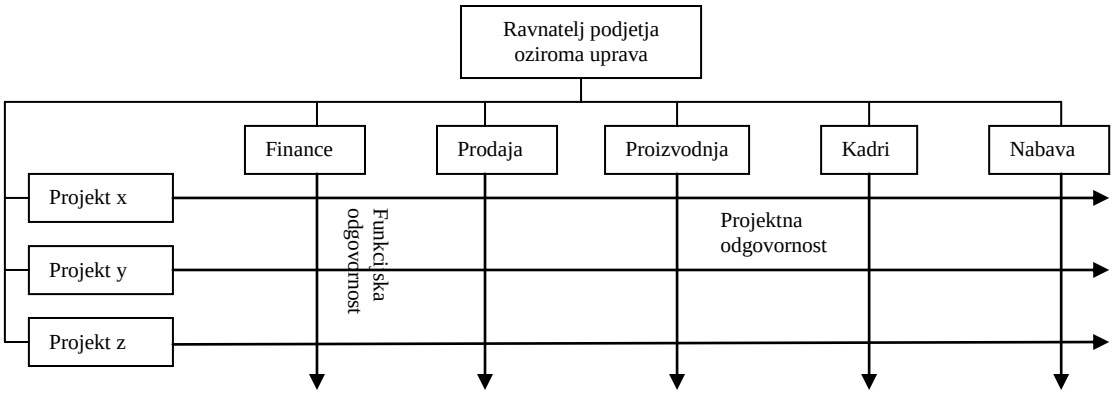
2.4.3 Projekti v projektno matrični obliki

Projektna matrična organizacija je kombinacija poslovno funkcijske in čiste projektne organizacije ter se lahko pojavlja v več oblikah med obema ekstremoma.

Organizacijo, ki je bližje čisti projektni organizaciji, imenujemo **močna projektno matrična organizacija.** Močna projektno matrična organizacija se od čiste projektne organizacije razlikuje v tem, da v njenem primeru projekt ni ločen od krovnega podjetja, temveč so člani projektne ekipe dodeljeni projektu iz poslovno funkcijskih enot. Dodeljeni so glede na potrebe projekta, in sicer za polni ali del delovnega časa ter se po opravljenem delu vrnejo na svoje prejšnje delovno mesto ali nadaljujejo svoje delo na drugem projektu. Pri tem ravnatelj projekta odloča, kdaj in kaj bodo ti ljudje delali, poslovno funkcijski ravnatelj pa, kdo bo dodeljen projektu in katera tehnologija bo uporabljena.

Šibka projektno matrična organizacija, ki je prikazana na Sliki 14, je bliže poslovno–funkcijski organizaciji. Na projektu je stalno zaposlen samo ravnatelj projekta, poslovno–funkcijske enote pa za projekt prispevajo namesto svojih sodelavcev zaključene storitve. Takšen primer nastopi v primerih, ko projekti stalno potrebujejo storitve neke poslovno–funkcijske enote (na primer analiza ponudbenih cen v oddelku kalkulacij pri inženiring podjetju). Ravnatelj projekta pri tem izgubi nadzor nad izvajanjem aktivnosti, ima pa zato enostaven dostop do strokovne skupine v poslovno funkcijski enoti, ki pri tem ne izgubi svoje strokovne integritete.

Slika 14: Projektno matrična organizacija



Vir: Prirejeno po R.L. Daft et. al, Organization Theory nad Design, 2010, str. 115.

Glavne prednosti projektno matrične organizacije so:

- Projekt je obravnavan celostno, saj ima svojega ravnatelja, ki je odgovoren, da pripelje projekt do zaključka v predvidenih rokih, stroških, obsegu in kakovosti.
- Projekt ima dostop do tehnoloških znanj v poslovno funkcijskih enotah, ki so dostopni vsem projektom. To občutno zmanjša potrebe po kadrih v primerjavi s čisto projektno organizacijo.
- Kljub navezanosti na projekt ni tolikšne zaskrbljenosti članov projektne ekipe glede njihove prihodnosti po zaključku projekta kot pri čisti projektni organizaciji, saj se vrnejo na svoje delovno mesto v poslovno funkcijski enoti ali odidejo na drugi projekt.
- Ker je projekt ustrezno vključen v krovno podjetje, lahko hitro reagira na želje in zahteve naročnika ali zahteve in potrebe znotraj podjetja.
- Če se odvija v podjetju več projektov hkrati, omogoča matrična organizacija boljšo izravnavo kapacitet znotraj podjetja. Celovit pristop k ravnanju sredstev v podjetju zahteva prilagajanje planiranja projekta, tako da se izboljša uspešnost celotnega sistema in ne posameznega projekta na račun preostanka podjetja.
- Ker je kombinacija dveh ekstremov, ima veliko pojavnih oblik (od šibke do močne matrične organizacije). To pomeni, da je projektno matrična struktura fleksibilna in se z lahkoto prilagaja potrebam podjetja.

Pomanjkljivosti takšne organizacije pa so:

- Problem dvojne odgovornosti. Avtoriteta je razdeljena med ravnatelja projekta in ravnatelja poslovno funkcijske enote, kar lahko vodi do konfliktov, ki delujejo negativno na projekt. Problem pomanjkanja avtoritete ravnatelj projekta najlažje rešuje z vzpostavljanjem neformalnih vezi s poslovno funkcijskimi ravnatelji.
- Zaradi delitve sredstev med projekti lahko pride do nesoglasij med ravnatelji posameznih projektov, ki so bolj zainteresirani za uspeh svojega projekta kot za povečanju kapacitet na ravni celotnega podjetja.
- Tudi pri projektno matrični organizaciji (zlasti pri močni) so prisotni problemi ob približevanju zaključka projekta, ki se kažejo v namernem zavlačevanju in odlaganju dokončnega zaključka projekta.
- Težko je ločevati med poslovnimi odločitvami, ki naj bi jih sprejemal ravnatelj projekta, in strokovnimi odločitvami, ki naj bi jih sprejemal poslovno funkcijski ravnatelj.

2.4.4 Projekti v timski organizaciji

Prenova poslovnih procesov običajno poteka med različnimi organizacijskimi ravnmi. Zato je sodelovanje med različnimi enotami ključnega pomena za učinkovitost projekta. Za razliko od tradicionalne–poslovno funkcijske organizacije, kjer skupine sestavljajo istovrstni člani, zahteva prenova vodoravno timsko organiziranost, v kateri time sestavljajo zaposleni iz različnih področij. Razlike med tradicionalno in timsko organizacijo prikazujemo v Tabeli 4.

Tabela 4: Razlike med tradicionalno in timsko organizacijo

	Tradicionalna organizacija	**Timska organizacija**
poslovni izid	poslovna funkcija	poslovni proces
organizacijska enota	oddelek	tim
opis dela	ozko določen	širok
osredotočenost	nadrejeni	kupca
nadomestilo temelji na	aktivnostih	rezultatih
vloga managementa	nadzor	mentorstvo
ključna oseba	ravnatelj poslovne funkcije	ravnatelj procesa
poslovna kultura	možnost konfliktov	sodelovanje

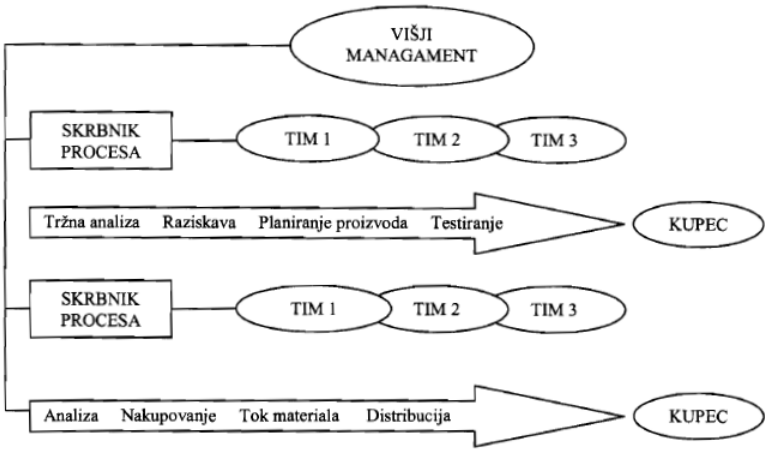
Vir: M. Hammer, Process Management and The Future of Six Sigma, 2002.

Temeljne značilnosti timske organiziranosti lahko opišemo s petimi osnovnimi načeli, ki jih Škrinjar, Indihar–Štemberger, Dimovski in Škerlavaj (2005, str. 136–145) v svojem članku poudarjajo kot ključne.

Prvo načelo je, da je delo organizirano v medfunkcijske procese, ki ustvarjajo vrednost (ta je definirana kot nabor koristi, ki jih podjetje ponuja strankam po ceni, ki je v skladu s strankinimi finančnimi preferencami), ne pa kot osamljene naloge, ki se izvajajo znotraj oddelkov, ki ustrezajo poslovnim funkcijam. Z uresničitvijo tega načela se poveča horizontalno koordinacija med zaposlenimi, ki sodelujejo v procesu. Ko so odpravljene pregrade med organizacijskimi enotami, je narejen ključni korak k procesni organiziranosti. **Drugo načelo** procesne organiziranosti poudarja pomen skrbnikov (lastnikov) procesov. Ti prevzamejo odgovornost za ključne procese v celoti, zato morajo imeti kompetence z različnih področij poslovanja, hkrati pa morajo posedovati avtoritativne in vodstvene sposobnosti. Timsko delo predstavlja **tretje načelo**. Timi in ne posamezniki so osnovna enota organizacije. Timsko delo spodbuja kreativno ustvarjanje rešitev za probleme, s katerimi se podjetja dnevno soočajo. **Četrto načelo** zagovarja zmanjševanje hierarhije preko eliminacije opravil, ki ne ustvarjajo dodane vrednosti, in dodeljevanje pooblastil zaposlenim, ki niso nujno člani vodstva, da sami odločajo v zvezi z aktivnostmi, ki so neposredno povezane z njimi. Integracija s strankami in z dobavitelji za tesnejši in učinkovitejši odnos pa je **peto načelo** timske organizacije.

Zavedati se moremo, da je preoblikovanje organizacijske oblike izredno kompleksen in dolgotrajen proces. Z upoštevanjem načel druge skupine (načela vpeljave) se verjetnost za uspeh preoblikovanja poveča. Na Sliki 15 prikazujemo timsko organizacijsko strukturo.

Slika 15: Timska organizacijska struktura



Vir: R.L. Daft et. al, Organization Theory and Design, 2010, str. 120.

Glavne prednosti takšne organizacije so (Škrinjar et al. 2005, str 136–145):

- omogoča fleksibilnost in hitro odzivanje na spremembe v potrebah strank,
- usmerja pozornost vseh proti ustvarjanju dodane vrednosti,

- vsak zaposleni ima širši pogled na cilje organizacije,
- osredotočena na timsko delo in sodelovanje med posameznimi,
- večje zadovoljstvo zaposlenih (večje pristojnosti, odgovornosti in soodločanje).

Glavne pomanjkljivosti timske organizacije so:

- določanje in popisovanje ključnih procesov je lahko dolgotrajno in težavno,
- zahteva spremembo v organizacijski kulturi, oblikovanju delovnih mest, filozofiji managementa ter informacijskih in plačnih sistemih,
- tradicionalni managerji se lahko upirajo predaji moči in avtoritete,
- zahteva usposabljanje zaposlenih, da bodo lahko učinkovito delovali v okolju horizontalnih timov,
- lahko omejuje poglobljena specializirana znanja.

2.5 Proces projektnega managementa

2.5.1 Opredelitev projektnega managementa

Management je organizacijska funkcija in hkrati proces, ki omogoča, da zaradi tehnične delitve dela ločene operacije posameznih izvajalcev ostanejo člen enotnega procesa, v katerem se uresničujejo cilji gospodarjenja. Manager svojo nalogo in pooblastilo za izvedbo prejme od uprave, katere izvršilni in zaupniški organ je. Svojo nalogo izvaja s pomočjo drugih ljudi v procesu planiranja, delegiranja, uresničevanja, koordiniranja in kontroliranja (Lipovec, 1987, str. 136).

Projektni management lahko torej opredelimo kot organizacijsko funkcijo in proces:

- ki zagotavlja, da kljub tehnični delitvi projekta različne aktivnosti in njihovi izvajalci ostanejo člen enotnega procesa uresničevanja postavljenih projektnih ciljev (tehnična opredelitev).
- ki vso svojo nalogo in oblast za izvedbo te naloge prejema od naročnika ali lastnika projekta, katerega izvršilni in zaupniški organ je (družbenoekonomska opredelitev).
- ki svojo nalogo izvaja s pomočjo drugih ljudi v procesu planiranja, uveljavljanja in kontroliranja projekta (procesna opredelitev).

Proces projektnega managementa je mogoče opredeliti tudi z bolj vsebinskega vidika kot usklajevanje, odločanje in delegiranje. Projektni management usklajuje med seboj cilje, interese in zaposlene. Pri tem upošteva časovne omejitve, zaposlene, delovna sredstva in stroške. Predmet odločanja v projektu so lahko aktivnosti, roki, zaposleni, poslovne prvine in stroški. Naročnik projekta, ki je pogosto glavni ravnatelj združbe, delegira zadolžitve, odgovornost in avtoriteto na ostale udeležence projekta. Naročnik opredeli temeljno nalogo

projekta in za njeno izvedbo pooblasti ravnatelja projekta. Kljub nadaljnjemu delegiranju ostane le–ta odgovoren za izvedbo celotnega projekta v skladu z zahtevami naročnika.

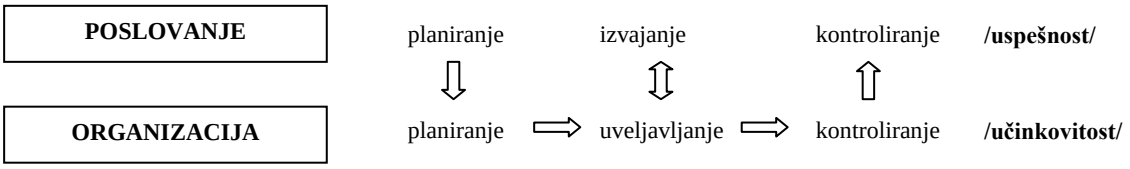
V literaturi tudi veliko avtorjev opredeli projektni management s **procesnega vidika**, kjer poudarjajo planiranje, uveljavljanje in kontroliranje ali podobno razčlenjen proces.

Ravnanje projektov lahko razumemo kot ravnanje dela, s katerim se razvije in vnese spremembo v obstoječe delovanje. Vključuje planiranje in kontroliranje projekta, s čimer se skuša ob upoštevanju omejenih sredstev in predračuna ohraniti projekt v želenem časovnem okviru. Od splošnega ravnanja se razlikuje predvsem po svoji časovni omejenosti (Russell & Taylor, 1998, str. 785).

Rozman, Kovač & Koletnik (1993, str. 158) razdelijo proces projektnega managementa v najbolj osnovni delitvi na: **planiranje, organiziranje, vodenje in kontrolo** projekta.

Možna je tudi razdelitev procesa projektnega ravnanja na **pripravo, planiranje in izvedbo** projekta, pri čemer izvedba vključuje tudi **kontrolo projekta** (Fuller, 1997, str. 2). Rozman & Stare (2008, str. 27−29) osnovno delitev kasneje deloma spremeni. Pri tem loči procesa **ravnanje poslovanja** (na primer strategija) in **ravnanje organizacije** (na primer projekta), ki ju prikazujemo na Sliki 16. Ravnanje projektov loči od ravnanja poslovanja združbe kot celote. Ravnanje poslovanja sestoji iz planiranja, izvajanja ter kontroliranja poslovanja in strategije celotne inštitucije. Nanaša se na učinkovitost združbe kot celote. **Projektno ravnanje** pa je kot organizacijski proces sestavljeno iz planiranja, uveljavljanja ter kontroliranja organizacije. Projekt namreč vsebuje samo del, povezan z organizacijo, medtem ko se poslovanje nanaša na celotno inštitucijo in ne le konkretno na projekt. Cilj ravnanja projektov je zagotavljanje smotrnosti in doseganje učinkovitosti pri projektu. Oba procesa sta seveda med seboj tesno povezana. Zaporedje faz v procesih ravnanja poslovanja in ravnanja projekta prikazuje Slika 16.

Slika 16: Zaporedje faz v procesih ravnanja poslovanja in ravnanja projekta



Vir: Prirejeno po R. Rozman & A. Stare, Projektni management ali ravnateljevanje, 2008.

Poslovni in organizacijski proces sta tesno povezana in ju ločujemo predvsem miselno. Celoten postopek se začne s poslovnim planom podjetja. Nadaljuje se s planiranjem projekta oziroma organizacije. Izvajanje poslovanja in uveljavljanje organizacije se prepletata. Sledi kontroliranje organizacije, ki se nanaša na kontrolo stroškov, prodaje,

kakovosti proizvodov in podobno. Za tem kontroliramo še poslovanje, kar vključuje nadzor nad ljudmi in njihovim opravljanjem dela. Cilj ravnanja združbe kot celote je učinkovitost, ki se jo največkrat meri z dobičkom oziroma z donosnostjo. Cilj ravnanja projekta pa je zagotoviti njegovo smotrnost in doseči učinkovitost. Ravnatelj projekta je odgovoren za to, da projekt ne bo imel zamude, da ne bo presegel planiranih stroškov in da bodo učinki ustrezne kakovosti.

Nekoliko drugače ravnanje projektov razdeli Dinsmore. Razčleni ga na tri delne procese: **splošnega, osnovnega, povezovalno projektnega**. Delni proces sestoji iz obvladovanja vsebine, sestave, kakovosti, časa in stroškov projekta. Povezovalni delni proces pa poleg obvladovanja ljudi in komunikacij ter pridobivanja virov v projektu zajema tudi obvladovanje tveganja (Dinsmore, 1993, str. 12–16). Planiranje, uveljavljanje in kontroliranje, ki jih kot sestavne dele ravnanja projektov obravnavata Lipovec in Rozman, se prepletajo tudi v treh podprocesih, ki jih opisuje Dinsmore.

Projektni management lahko obravnavamo tudi kot zaporedje določanja, planiranja in kontroliranja projekta (Verzuh, 1999, str. 20). V tem primeru planiranje in kontroliranje vključujeta tudi uveljavljanje.

Danes prevladuje prepričanje, da je teorija ravnanja projekta uporabna v vseh dejavnostih ter je od njih neodvisna. Uspešen projektni ravnatelj mora poleg področja projektnega managementa poznati še področje splošnega (poslovnega) managementa in tehničnih ved. Vsa tri področja se delno prekrivajo. Ravnatelj projekta mora imeti sposobnosti s področja poslovnega managementa, kamor sodijo sposobnosti vodenja, organiziranja, planiranja, kontroliranja, oblikovanja timov, komuniciranja, motiviranja, pogajanja in druge. Imeti pa mora tudi določene tehnične sposobnosti iz računovodstva, prava, računalništva, trženja in z drugih področij, ki so kakorkoli povezana z njegovim delom. Poslovni management se nanaša na poslovanje celotne inštitucije, projektni management pa na projekt. Seveda ni niti potrebno niti pričakovano, da bo projektni ravnatelj strokovnjak za vsa področja splošnega managementa in tehničnih ved. S temi področji mora biti vsaj okvirno seznanjen, obvladati pa mora področje projektnega managementa. Uspešen projektni ravnatelj mora ustrezno izvesti projektno planiranje, uveljavljanje in kontroliranje. Pri procesu planiranja mora upoštevati trajanje aktivnosti ter pri tem upoštevati njihovo medsebojno povezanost. Prav tako mora uspešen ravnatelj skrbno planirati stroške po aktivnostih, izvajalce, sredstva in podobno. Aktivnosti mora uveljavljati tako, da bodo ob danem trajanju projekta stroški čim nižji ali da se bodo v primeru skrajševanja projekta le–ti čim manj povečali. Pri ravnanju projektov je pomembna tudi natančna in učinkovita kontrola trajanja aktivnosti, rokov, zaposlenih, sredstev in stroškov.

2.5.2 Planiranje projekta

Planiranje je funkcija izbiranja ciljev združbe in oblikovanja politike, postopkov ter programov za njihovo doseganje. Gre za odločanje o prihodnosti oziroma izbiranje med več alternativami. Planiranje projektov je eden od procesov projektnega managementa in je v tesni povezavi z ostalimi procesi. Pojavlja se v vsaki izmed delitev ravnanja projektov, ponavadi kot prva, vedno pa kot ena od začetnih faz. Planiranje projekta je podrobna določitev projekta, njegovih aktivnosti, dogodkov, rokov in stroškov. Je tudi usklajevanje vseh aktivnosti v projektu ob upoštevanju njihove povezanosti, trajanja, zaposlenih in stroškov (Rozman et al. 1993, str. 158).

Pri planiranju projekta je pomembno, da so cilji projekta jasno določeni in usklajeni s cilji podjetja. Planiramo ga predvsem zaradi tega, ker želimo (Kerzner, 1979, str. 160):

- odstraniti ali zmanjšati negotovost,
- izboljšati učinkovitost operacij,
- doseči boljše razumevanje ciljev,
- zagotoviti osnovo za kontrolo dela.

Pomemben dejavnik, ki vpliva na proces planiranja je tveganje, saj sta management tveganja in planiranje projektov v dvosmerem odnosu. Upoštevanje tveganja pripomore k bolj natančnemu projektnemu planiranju, podrobni plani projekta pa predstavljajo dobro osnovo za odkrivanje potencialnih tveganj v projektu. Mnogi avtorji razčlenjujejo proces projektnega planiranja na podoben način in obravnavajo tveganje kot element, ki ga upoštevamo skozi celotni proces projektnega planiranja (Kerzner, 1979, str. 160–162; Naylor, 1996, str. 342–365; Russell & Taylor, 1998, str. 787).

Nekateri strokovnjaki ne zastopajo stališča, da je tveganje sestavni del vseh planskih aktivnosti. Menijo namreč, da je tveganje posebna faza v procesu projektnega planiranja in samostojen korak v procesu planiranja projekta.

Fuller predlaga, da se planiranje projekta zaključi z analizo tveganja in s planiranjem nepredvidenih izdatkov (Fuller, 1997, str. 87–88). Burke podobno na koncu procesa planiranja projekta navaja plan ravnanja oziroma obvladovanja tveganja (Burke, 1999, str. 87–91). Lientz in Rea prav tako oblikujeta posebno fazo za določanje tveganih področij, vendar vključujeta negotovost tudi v druge faze (Lientz & Rea, 1999, str. 33–45). Kljub nasprotujočim mnenjem se bomo v nadaljevanju magistrskega dela pridružili mnenju, da je tveganje sestavni del vseh planskih aktivnosti, ki nastopajo v projektu.

2.5.3 Uveljavljanje projekta

Planiranju sledi proces **uveljavljanja** projekta, saj je potrebno planirane aktivnosti uresničiti. Najbolj ustrezen način za sprožitev delovanja sodelavcev v projektu je **vodenje**, ki pomeni v širšem smislu vplivanje na sodelavce s komuniciranjem, z motiviranjem in s svojo vsebnostjo. Ravnanje sproži delovanje in predstavlja izvedbo strategije, s **kadrovanjem** pa uveljavimo organizacijo (Rozman & Stare, 2008, str. 183–184, 186, 189).

Med uveljavljanjem organizacije projektni ravnatelji vodijo člane projekta. Pri tem ravnajo z njihovimi zmožnostmi. Zato je tudi ustrezna izbira članov projektnega tima nujna za doseganje učinkovitosti projekta.

Med **kadrovanjem** projektnega managementa in ostalih udeležencev projekta so razlike. Da je projektni ravnatelj lahko izbran za nek projekt, mora imeti ustrezne izkušnje s podobnimi projekti, znanje in sposobnosti ravnatelja nasploh in zlasti sposobnosti za vodenje projektov ter poznavanje vsebine področja projekta. Poleg tega mora biti prost, to je na voljo. Dobro je, da projektni ravnatelj ima komunikacijske sposobnosti (aktivno poslušanje, prepričevanje), organiziranje (motiviranje, ustvarjanje vzdušja), vodenje (predstavljanje vizije, energičnost, pozitivno razmišljanje–optimizem) in tehnično poznavanje projekta in izkušnje. Pri udeležencih projekta se upoštevajo njihovo strokovno znanje, želja delati in sodelovati z drugimi v timu. Pomembne so tudi osebnostne lastnosti, na podlagi katerih bodo prevzeli vlogo v timu.

Učinkovito vodenje projektov je praviloma **demokratično** in **participativno**, ki ne temelji na moči položaja. Projektni udeleženci sodelujejo pri projektu kot enakopravni strokovnjaki ter sestavljajo projektni tim. Projekte najpogosteje izvajamo s pomočjo timskega načina dela, saj se pri njih srečujemo z zapletenimi aktivnostmi, ki posegajo na različna strokovna področja. Projektni ravnatelji ne morejo sami reševati vse bolj kompleksnih problemov, ampak jih lahko rešujejo le s pomočjo tima.

Komuniciranje, ki ga opredelimo kot prenašanje sporočil med oddajnikom in sprejemnikom sporočila, ne sme potekati samo enosmerno, temveč dvosmerno. Prav tako ne sme potekati hirarhnično, temveč večinoma vodoravno. Položaji posameznih članov v timu so namreč enakopravni (Rozman & Stare, 2008, str. 198). Pri obravnavi komuniciranja izpostavlja veliko avtorjev pomen aktivnega poslušanja. Aktiven poslušalec sledi temi pogovora, spoštuje stališča drugih članov tima, jim ne sega v besedo, postavlja vmesna vprašanja in ne daje vmesnih sodb (Rozman et. al, 1993, str. 212–213).

Za učinkovitost doseganja projektnih ciljev je nujno, da so projektni ravnatelj in projektni udeleženci visoko **motivirani** za doseganje projektnih ciljev. Močno orodje motiviranja so nagrade, pohvale in graje. Z nagrado projektni ravnatelj spodbuja zaželeno obnašanje

udeležencev projekta, z grajo pa prepreči ali omili neustrezna dejanja. Pohvale zmanjšujejo negotovost in povečujejo samozavest projektnih udeležencev (Rozman & Stare, 2008, str. 205, 208).

2.5.4 Kontroliranje projekta

Sestavni del ravnanja je tudi proces **kontroliranja** projekta. Lahko rečemo, da sestoji iz spremljanja, diagnosticiranja in ukrepanja ali iz analize in ukrepanja. Mnogi avtorji ga razdelijo v navedenem smislu kot preverjanje in ukrepanje. Pri tem sestavnih delov podrobneje ne opredelijo (Rozman & Stare, 2008, str. 209).

Pri kontroli projekta moramo spremljati predvsem naslednje dejavnike (Kerzner, 2001, str. 817–818):

- doseganje planiranih rokov,
- doseganje planiranih stroškov, kamor sodi tudi nadzor nad projektnimi udeleženci in drugimi poslovnimi prvinami v projektu,
- doseganje planirane kakovosti učinkov projekta.

Trajanja, stroškov in kakovosti učinkov projekta, ki so tudi glavni projektni cilji, ne kontroliramo ločeno, ampak upoštevamo njihovo medsebojno povezanost.

Kontrolo je možno izvajati stalno ali občasno. Pri stalni kontroli se potek projekta kontrolira neprestano, pri občasni pa se stanje projekta preverja v določenem trenutku, na vnaprej predvidenih kontrolnih točkah. Kontrolo je možno izvajati za vsako posamezno projektno aktivnost in tudi za celoten projekt. Pri tem se ugotavlja, ali so bili izvedeni pravočasno, s planiranimi stroški in v okviru ustrezne kakovosti končnih učinkov projekta.

Vsak projektni udeleženec ima svoje zadolžitve, odgovornost in avtoriteto. Dejanske dolžnosti, odgovornost in avtoriteta velikokrat odstopajo od planiranih, zato je potrebno nenehno spremljanje delovanja zaposlenih. Kontrolo projektnih udeležencev običajno izvaja projektni ravnatelj, njega pa kontrolira naročnik oziroma lastnik projekta. Osnovno kontrolo s strani nadrejenih dopolnjujejo še samokontrola, kontrola s strani sodelavcev, kontrola s strani podrejenih in kontrola s strani zunanjih strokovnjakov. Kontroliranje udeležencev projekta najpogosteje obravnavamo kot del kontrole planiranih stroškov.

Kontroliranje je dvosmeren proces, saj tudi podrejeni kontrolirajo svoje nadrejene. Projektni udeleženci lahko delovanje projektnega ravnatelja kontrolirajo tako, da začnejo izostajati z dela, da svoje delo zelo pasivno opravljajo, da postanejo agresivni pri svojem delu, da zahtevajo višje denarne nagrade in podobno. S tem vplivajo na ravnatelja projekta, da spremeni svoje delovanje in svoj odnos do projektnih udeležencev.

2.6 Projektni timi

Na učinkovitost projektnega načina dela pomembno vpliva tudi učinkovitost projektnih timov, ki jih v nadaljevanju prikazujemo podrobneje. Zaradi tega smo jih izločili iz faze organiziranja oziroma uveljavljanja organizacije.

2.6.1 Opredelitev skupine in tima

Človek se že od nekdaj loteva najrazličnejših nalog. Sprva je bilo njegovo delo usmerjeno v preživetje, pozneje pa v njegovo kakovost in razvoj. Z razvojem so naloge postale vse bolj kompleksne in postavljeni cilji vse višji. Cele vrste nalog posameznik ni več zmogel opraviti sam ali biti pri tem dovolj učinkovit. Ljudje so se za izvedbo nalog začeli povezovati v skupine. Skupino sestavljajo ljudje – člani skupine, ki jih povezuje skupna naloga in/ali cilj. Da bo skupina cilj dosegla, je potrebna usklajenost med člani in delovanje mora biti usmerjeno v namensko doseganje ciljev. Člani se morajo s svojo vlogo oblikovani skupini in njenemu delovanju prilagoditi, da skupina doseže večji učinek kot zgolj seštevek nepovezanih prizadevanj. Z razvojem ljudje vse več sodelujejo v skupinah. Te rastejo tako po številu kot različnosti. Njihovi cilji in sestava so različni. Govorimo o zvrsteh skupin. Posamezni avtorji celo menijo, da se poleg skupin pojavljajo druge oblike združevanja, ki so kakovostno različne. Menijo, da se ob skupinah pojavljajo timi. Oba pojma, skupina in tim, sta v sodobni teoriji in praksi pogosto uporabljana. Včasih ju nekateri razumejo celo kot sopomenki, spet drugi ju ločujejo kot dva povsem različna pojava. Tretji spet menijo, da so timi posebna zvrst skupin (Markovič, 2009).

Rozman et al. (1993, str. 208–209, str. 166) meni, da tim ni isto kot skupina. V **skupini** se naloge razdelijo na delne naloge in vsak član skupine rešuje svojo delno nalogo in za njo tudi odgovarja. V **timu** pa vsak član s svojim prispevkom sodeluje pri končni skupni izdelavi naloge in skupaj tudi odgovarjajo. Tim opredeljujejo tudi kot delovno skupino, ki jo sestavljajo strokovnjaki različnih profilov. Delovanje članov skupine je usmerjeno na določen cilj in člani sodelujejo, da bi ga dosegli.

Robbins (2001, str. 217, str. 258) meni, da je skupina iz dveh ali več posameznikov, ki sodelujejo med seboj in so drug od drugega odvisni ter so se zbrali, da bi dosegli zastavljeni cilj. Poleg tega pomaga vsakemu posamezniku, da bi nalogo, za katero odgovarja, kar najbolje izvedel. Robbins tudi meni, da je tim skupina, katere rezultat naloge je večji kot seštevek vložkov vsakega posameznika.

Po Možini je tim skupina, za katero je značilno, da njeni člani sodelujejo pri odločanju in v medsebojni pomoči pri opredeljevanju ciljev. Iz tega sledi, da so vsi timi skupine, toda glede na prej povedano vse skupine niso timi (Možina, 1996, str. 102).

Lipovec meni, da je tim skupina delavcev pogosto z različnih strokovnih področij, ki zelo enakopravno sodelujejo v izvajanju raziskovalne naloge. Enakopravno sodelovanje je pri takih nalogah nujno, ker je le tako možno doseči, da vsi sodelujoči delajo ustvarjalno, kar je pogoj za izvedbo naloge (Lipovec, 1987, str. 174).

Lipičnik (1998, str. 272, 419) pravi, da je tim skupina, za katero je značilno, da sodeluje pri odločanju in v medsebojni pomoči pri opredeljevanju in doseganju ciljev. Med posameznimi člani skupine so medsebojne vezi, ki jih pri skupinah ni. To je razlika med skupino in timom. Vsaka skupina torej ni tim, vsak tim pa je tudi skupina, ker ima več članov. Timski način dela je nepogrešljiv takrat, ko pot reševanja, rešitev, število rešitev in način reševanja problema niso znani. Tedaj so dobrodošla različna mnenja, ki po usklajevanju lahko dajo najboljšo rešitev. V takšnih primerih skušamo sestaviti skupino ljudi s podobnim, vendar s heterogenim znanjem in s takšnimi osebnostnimi lastnostmi, ki omogočajo hitro nastajanje tima.

Zelo dobro prikaže lastnosti skupine in timov Lipičnik (1998, str. 272–273), ki meni, da so lastnosti skupin zlasti naslednje:

- Člani menijo, da so organizirani v skupine iz administrativnih razlogov.
- Posamezniki delajo neodvisno; le včasih, ko so cilji skupni, se povežejo z drugimi.
- Ker člani niso dovolj vključeni v načrtovanje ciljev skupine, skušajo vso pozornost usmeriti nase. Delo jemljejo preprosto kot najemni delavci.
- Članom prej naložijo, kaj morajo delati, kot jih vprašajo, kakšen bi bil najboljši način. Predlogov ne spodbujajo.
- Člani ne zaupajo ciljem svojih sodelavcev, ker ne razumejo njihove vloge v skupini. Izražanje lastnega mnenja ali nestrinjanje se obravnavata kot nezaželena, kar ne podpira, temveč zmanjšuje enotnost skupine.
- Člani so zelo previdni pri tem, kaj povedo, tako da je resnično razumevanje v skupini nemogoče. Lahko se pojavi namišljeno igranje, postavljajo se pasti pri komuniciranju, v katere se lahko ujamejo vsi, ki niso dovolj previdni.
- Člani so lahko za delo dobro usposobljeni, vendar jih šef ali drugi sodelavci ovirajo, da bi znanje lahko uporabili.
- Člani se znajdejo v konfliktnih situacijah, za katere ne vedo, kako jih bodo rešili. Njihov šef lahko odlaga posredovanje, dokler ni povzročena že resna škoda.
- Člani lahko sodelujejo (ali tudi ne) pri odločitvah, pomembnih za skupino. Skladnost z mnenjem šefa je pogosto pomembnejša kot uspešni delovni dosežki skupine.

Lastnosti timov so vsaj delno drugačne od lastnosti skupin:

- Člani spoznavajo svojo medsebojno odvisnost in vedo, da je osebne in timske cilje najlažje doseči vzajemno. Ne izgubljajo časa s prepiri okrog tega, kam spada določeno specializirano delo, niti se ne poskušajo osebno okoristiti na račun drugih.

- Člani sprejmejo delo za svoje in združijo moči, ker so zavezani istemu cilju, ki so ga sami pomagali postaviti.
- Člani prispevajo k učinkovitosti podjetja z izvirnostjo, s talentom in z znanjem, kar omogoči boljše doseganje ciljev tima.
- Člani delajo v ozračju zaupanja, drug drugega spodbujajo, da prosto izrazijo svoje mnenje, predloge, občutke ali nesoglasja. Vprašanja so dobrodošla.
- Člani si prizadevajo za odprto in pošteno komunikacijo. Trudijo se, da bi razumeli stališča drugih.
- Člane spodbujajo, da razvijajo svojo usposobljenost in da tisto, kar so se naučili, uporabljajo tudi pri delu. Tim jih pri tem povsem podpira.
- Člani priznajo konflikt za normalen pojav v medčloveških odnosih. V takih primerih vidijo priložnost za nove rešitve in kreativnost. Trudijo se, da konflikte rešijo hitro in konstruktivno.
- Člani sodelujejo pri odločitvah, pomembnih za tim. Razumejo, da mora ravnatelj sam sprejeti končno odločitev, ko se tim ne more odločiti ali ko je treba hitro ukrepati.

2.6.2 Nastanek učinkovitega tima

Pri timskem delu ne gre za seštevek individualnih načinov reševanja problemov, temveč za bistveno drugačno kakovost dela. Timsko delo vključuje več ali manj ljudi, ki se morajo med seboj sporazumeti, in zato pride do procesa, ki ga pri individualnem in tudi skupinskemu delu ni. Tim je najprej skupina in mora šele nastati, za kar potrebuje čas. V tem času si člani neformalno razdelijo vloge, postavijo cilje, izberejo način ravnanja, vzpostavijo medsebojno komunikacijo. Ko so vzpostavljene vse te povezave, lahko govorimo o skupini, ki je neformalno pripravljena za delo pri skupni nalogi, torej v timu (Lipičnik, 1998, str. 278, str. 279).

Tako je tim organizacijska tvorba, ki je sestavljena iz naslednjih elementov (Rozman et al., 1993, str. 209–210):

- naloge, ki usmerja k cilju,
- aktivnih, delujočih članov tima,
- ravnatelja tima, ki usmerja delo,
- komuniciranja ali procesa medsebojne izmenjave informacij, znanja in izkušenj.

Velikokrat naletimo na naslednja tri vprašanja, na katera moramo odgovoriti pri nastajanju tima: opredelitev naloge in cilja, velikost tima, izbira članov tima.

Pomembno je, da sta **naloga in cilj podrobno opredeljena**, kajti nič nam ne pomaga, če smo prišli do rešitev, ki jih ne potrebujemo, ker naloga in cilj nista bila jasno določena (Pušić, 2003, str. 34).

Pri **velikosti tima** je pomembna številčna velikost skupine. Ta je odvisna od sestavljenosti naloge in stopnje heterogenosti članov. Šteje naj od tri do šest oziroma tri do sedem članov, saj je več ljudi težje organizirati za učinkovito delo in imajo zato manj idej. Na splošno bi lahko rekli, naj bo skupina čim manjša, vendar ne premajhna, njeni člani pa naj bodo strokovnjaki za reševanje problemov in nalog (Lipičnik, 1998, str. 274).

Izbira članov tima se ponavadi izvede na osnovi strokovnih sposobnosti in osebnih lastnosti, ki so potrebne za uspešno opravljanje zastavljene naloge. Pomembno je, da se člani tima glede na svoje sposobnost in osebne lastnosti dopolnjujejo (Pušić, 2003, str. 34).

Izhodišča pri izbiri ljudi v skupine so vedenjski vzorci, ki jih imajo posamezni kandidati za timsko delo. Če se ti razlikujejo in dopolnjujejo hkrati, lahko računamo na uspešno timsko delo. Če se vedenjski vzorci samo razlikujejo in skupaj ne zagotavljajo vseh potrebnih vlog, bo učinkovitost skupine majhna. Če pa so vedenjski vzorci posameznih članov skupine enaki, potem bo takšna skupina pri timskem delu neuspešna (Lipičnik, 1998, str. 277).

Osebne lastnosti, ki bistveno vplivajo na učinkovitost skupine, lahko razdelimo na dve skupini: osebne lastnosti, ki bistveno vplivajo na nastajanje tima in lastnosti, ki bistveno vplivajo na reševanje problemov (Lipičnik, 1998, str. 276).

V prvo skupino spadajo tiste lastnosti, ki se nanašajo na socialno življenje: odprtost, zaprtost, družabnost, nedružabnost itd. V drugo skupino pa prištevamo predvsem znanje in druge zmogljivosti, ki pomagajo pri reševanju problemov. Tim nastane hitreje in lažje, če so ljudje v skupini podobnih lastnosti, ker med njimi lažje in hitreje nastajajo odnosi, potrebni za začetek dela. Z vidika cilja, ki ga mora doseči skupina, je za reševanje preprostejših nalog primernejša homogena, za reševanje zapletenih nalog pa heterogena skupina, po znanju in drugih zmogljivostih. Tako bi pri zelo zapletenih nalogah morali sestaviti homogeno skupino po socialnih lastnostih in zelo heterogeno po znanju ter drugih zmogljivostih. Homogenost in heterogenost skupine nastopata kot neposredna vzroka za učinkovitost in neučinkovitost tima (Lipičnik, 1998, str. 269).

Razbijanje že nastalih timov je tvegano še posebej, kadar je proces nastajanja tima že dozorel. Prav tako ni priporočljivo dodajati skupini novih članov ali zamenjavati starih. Bolje je, da posamezne člane izpuščamo, če je potrebno, nikakor pa jih ne zamenjujemo, saj se novinci praviloma ne znajdejo v že utečenem delu, temveč povzročijo neformalno reorganizacijo skupine. Proces nastajanja tima se začne na novo, kjer prihaja do popolne porazdelitve vlog, novega načina ravnanja, itd. (Lipičnik, 1998, str. 279).

Ko smo opredelili nalogo, ki jo moramo rešiti, in se glede na njeno strukturo odločili za skupinsko obliko dela, za število in strukturo članov, smo storili že skoraj vse, da skupina lahko začne delovati. Vse nadaljnje dogajanje mora nato potekati v skupini. Člani tima

prevzamejo posamezne vloge, ki jih bodo izvajali v timu. Vloge niso formalno postavljene, ampak so posledica neformalnega procesa organiziranja skupine (Lipičnik, 1998, str. 277–278).

2.6.3 Komuniciranje v timih

Komuniciranje lahko opredelimo kot prenašanje sporočil med oddajnikom in sprejemnikom po komunikacijskem kanalu. Komuniciranje pomeni enako razumevanje sporočila s strani oddajnika ali sprejemnika (Rozman et al., 1993, str. 227).

Glavne sestavine komuniciranja so:

- **Oddajnik** je oseba, skupina, naprava ali prostor, ki odda sporočilo z namenom, da bi ga druga oseba, skupina, naprava ali prostor sprejeli. Oddajnik je lahko pisatelj, ki objavi roman, radijski oddajnik, govornik na nekem zborovanju, semafor in podobno.
- **Sprejemnik** je prav tako oseba, skupina, naprava ali prostor, ki ji/mu je sporočilo namenjeno in ki sprejme sporočilo. To so lahko bralci, poslušalci radijskih oddaj, vozniki pred semaforjem ipd.
- **Sporočilo** so informacije v najširšem smislu. Je vsebina komuniciranja. Je tisto, kar oddajnik sporoči sprejemniku, kar naj bi oba razumela na enak način. Lahko vsebuje dejstva, čustva, želje itd. S sporočili prenašamo informacije.
- **Kanal** je pot, po kateri sporočilo potuje od oddajnika k sprejemniku. Dejansko le–ta nastane šele s komunikacijo med oddajnikom in sprejemnikom. Vsak kanal ima tudi svojo kapaciteto, in sicer največjo možno količino sporočil, ki jih je mogoče prenesti po kanalu.

Za obstoj tima je izredno pomembno medsebojno komuniciranje, ki poteka med vsemi člani. S komunikacijo tim analizira probleme, prenaša odločitve in usklajuje delo posameznikov znotraj le–tega, poleg tega pa lahko s komunikacijo spoznavamo in rešujemo morebitne notranje konflikte, ki se pojavljajo v timu. Komunikacija omogoča tudi posamezniku, da uporabi pridobljene izkušnje tudi pri sodelovanju v drugem timu. V kolikor je komunikacija med člani tima pretrgana ali ovirana, sta ogrožena storilnost in obstoj skupine.

Za uspešno komuniciranje je pomembno, da upoštevamo pravila (Lipičnik, 1998, str. 280):

- Delati v skupini pomeni misliti.
- Timsko delo je najslabša možnost za razkazovanje posameznikove domnevne premoči.
- Izogibajte se frazam, kot so: ne gre, nesmisel, niste naredili, popolnima narobe. V sogovornikovih besedah iščite pozitivna nagnjena in ga usmerjajte k naprej določenim cilju.
- Dobro poslušajte, kot si sami želite, da bi drugi poslušali vas.

- Prav je, da svoje ideje žrtvujete v korist skupne rešitve.
- Z višjim hierarhičnim položajem je povezana le večja obveznost dajati konstruktivne predloge.
- Svoja vprašanja in ideje po možnosti utemeljite. Tako jih bodo drugi lažje razumeli.
- Trmoglavost duši vsako delo v skupini.
- Ni ene same resnice in tudi ni ene same rešitve.

2.6.4 Motiviranje v timih

Poleg komuniciranja je prav tako motiviranje nepogrešljiv faktor, ki vpliva na učinkovitost tima. Motiviranje članov tima je eden ključnih pogojev, ki ima velik vpliv na učinkovitost tima. Zato bi vsak ravnatelj moral dati velik poudarek na motiviranje posameznika v timu, kajti le tako lahko pričakujemo, da bodo ljudje delovali v smeri doseganja skupnega cilja (Stare, 2001, str. 21).

Pomembno je, da imamo v timu motiviranega ravnatelja. Če ga imamo, potem le–ta tudi lažje motivira ostale člane. Člane tima ponavadi motivirajo sekundarni motivi, primarni, ki zadovoljujejo primarne potrebe in človekov razvoj, so običajno že zadovoljeni. V timu gre predvsem za zadovoljevanje motivov po uveljavljanju, moči, pripadnosti, varnosti, statusu in podobno. Nekatere posameznike že motivira sama možnost po sproščanju kreativnosti, možnosti razpravljanja, možnost razvijanja svoje osebnosti in podobno (Pušić, 2003, 39–40).

Navedli bomo nekaj pravil, ki pripomorejo k nenehnem motiviranju delovanju tima (Pušić, 2003, 39–40):

- Za motiviranje mora biti motiviran ravnatelj.
- Za motiviranje je potreben cilj. Posameznik in tim bosta motivirana, če jasno vesta, kaj doseči. Motivacija je povezana s prihodnostjo, zato mora obstajati tudi cilj.
- Motivacijo je potrebno obnavljati. Motivacija mora biti proces, kajti če je ne obnavljamo, hitro izgine. S člani mora ravnatelj nenehno komunicirati, opazovati njihovo delo ter prisluhniti njihovim motivom in potrebam in jih na osnovi tega poskušati motivirati.
- Posameznika motivira pohvala ali graja. Pomembno je, da ravnatelj ne pozabi pohvaliti nekoga, ki si priznanje zasluži. To je predvsem zaželeno v javnosti. Včasih pa graja nastopi v vlogi motivatorja, da se nekdo še bolj potrudi.
- Soudeležba motivira. Posamezniki so udeleženi pri odločanju in postavljanju ciljev.
- Napredek motivira. Pri delu je zaželeno, da je napredek viden. Če namreč posamezniki in skupina ne vidijo napredka, lahko izgubijo motivacijo.
- Izzivi ljudi motivirajo, vendar morajo biti le–ti prepričani, da lahko izzive premagajo in dosežejo cilj. Če te možnosti ne vidijo, se bodo člani tima težko motivirali.

- Vsak ima omejen prostor za motivacijo. Ko dosežemo končno stopnjo motiviranosti, ni smiselno težiti naprej, saj lahko pride do prenasičenja.
- Pripadnost skupini motivira. Člani so motivirani, če imajo občutek pripadnosti k timu. Še bolj so motivirani, če imajo občutek, da so pomemben član tima.
- S tem ko bomo članom omogočili zgoraj našteto, jim bomo omogočili zadovoljitev višjih potreb z Maslowove hierarhične lestvice potreb. To so potrebe po samopotrjevanju, ogledu in spoštovanju ter potrebe po pripadnosti (in ljubezni). Gledano s Herbergove motivacijske teorije jim bomo omogočili doseganje »motivatorjev«.

2.6.5 Učinkovitost timov

Kot je bilo poudarjeno v prejšnjih podpoglavjih, vpliva na učinkovitost timov mnogo dejavnikov: opredelitev naloge in ciljev, velikost tima, izbira članov, komuniciranje, motiviranje itd. Zato je pri preučevanju timov dobro poznati značilnosti učinkovitih in neučinkovitih timov, ki jih navajamo v nadaljevanju (Lipičnik, 1998, 281–282).

V učinkovitih timih je skupinsko ozračje nebirokratsko. Napetosti so redke. Delovno ozračje povečuje človekovo prizadevanje in njegovo zanimanje. Znamenj dolgočasja ni. Naloge in cilji so jasni vsem udeležencem in le–ti z njimi soglašajo. O spornih točkah se odkrito pogovorijo. Vsi udeleženci iščejo rešitve. Komunikacija je spontana, odprta in teče v vseh smereh. Člani se med seboj poslušajo in vsaki ideji prisluhnejo. Nihče se ne boji izraziti svojega mišljenja, ker bo tim vsako misel razvijal še naprej. Tim sprejema razlike v mišljenju, ne izogiba se konfliktom in jih ne skuša potlačiti. Daje pobudo za nadaljnje razpravljanje in posvetovanje. Večina sklepov je v timu sprejeta z usklajevanjem, zato je tudi rešitev največkrat sprejemljiva za vse udeležence. Če se z odločitvijo kdo ne strinja, svoje pomisleke odkrito pove, tim pa jih skuša vključiti v sklep, kolikor je to mogoče. Navodila za delo so vsem članom jasna in jih sprejemajo. Člani razpravljajo sproščeno in brez strahu. Kritika ne velja za osebni napad, je konstruktivna in namenjena odstranjevanju ovir, ki tim ovirajo ali mu onemogočajo pot do cilja. Posamezniki se s problemi in cilji tima poistovetijo. Člani ne priznavajo tajnih navodil. Vsakdo o vsakomer ve, kaj si misli. Ravnanje prehaja z enega člana na drugega, kot zahtevajo okoliščine in kot dopuščajo sposobnosti sodelavcev. Zato ni boja za moč in prevlado. Ne razpravljajo o tem, kdo ima prav, temveč kako bodo optimalno rešili problem. Tim je samokritičen in nenehno spremlja svoje delo. Udeleženci zmeraj razpravljajo odkrito in iščejo nove rešitve.

Ravno nasprotno je v neučinkovitih timih skupinsko ozračje dolgočasno in brezobzirno. Pogosto nastajajo napetosti. Tim ni usmerjen k svoji nalogi. Iz pogovorov je težko ugotoviti, kaj so naloge in kakšen je njihov cilj. Če bi cilje in naloge zapisali, jih člani največkrat ne bi razumeli ali bi jih bili pripravljeni sprejeti. Komunikacija je previdna, zadržana ali povsem zavrta. Člani komajda poslušajo. Če kdo izrazi svoje mišljenje, ga izrazi predvsem zato, da bi okrepil svoj položaj. Tim ni sposoben izrabiti razlik v

mišljenju. Konflikti ustavijo delo tima, zato jih člani raje potlačijo. Osebno sovraštvo in nasprotovanja bremenijo celoten tim. V neučinkovitih timih prihaja tudi do nejasnih odločitev. Nihče dobro ne ve, kaj je njegova vloga. Kritika praviloma vodi do napetosti, posamezniki jo imajo za osebni napad. Iz strahu pred napetostmi in konflikti se tim izogiba javni kritiki. Vsak član svoje občutke skriva in se noče izpostavljati, zato ostane veliko stvari skritih in nihče ne ve, kaj si misli drugi. Ravnatelj si ravnanja ne pusti odvzeti, poskuša vse, da bi obdržal moč, položaj in svoj prav. Najpomembnejše vprašanje je, kdo ima prav? Čigava bo obveljala? Tim se zmeraj izogiba razpravi o lastni funkcionalnosti. Člani se imajo za nezmotljive in kritizirajo druge time.

3 POSLOVNI PROCESI IN PRENOVA PROCESOV V LEKU

3.1 Predstavitev podjetja Lek

Lek je eden od stebrov vodilne globalne generične družbe Sandoz. Deluje kot globalni razvojni center za izdelke in tehnologije, kot globalni proizvodni center za učinkovine in zdravila, kot kompetenčni center za razvoj vertikalno integriranih izdelkov, kot kompetenčni center Sandoza na področju razvoja in proizvodnje biofarmacevtskih izdelkov in kot center oskrbe za severno in jugovzhodne evropske trge in SND, prodaje Slovenije ter prodajnih storitev za globalne Sandozove trge. Lek podpira delovanje Sandoza na njegovi poti, da bi postal prva generična farmacevtska družba na svetu. Lekovo srednje– in dolgoročno poslovanje sledi viziji in strategiji Sandoza, da bi postal vodilni svetovni generični proizvajalec. Lek, d. d., zaposluje v Sloveniji več kot 2.400 ljudi (Predstavitev farmacevtske druže Lek, 2010).

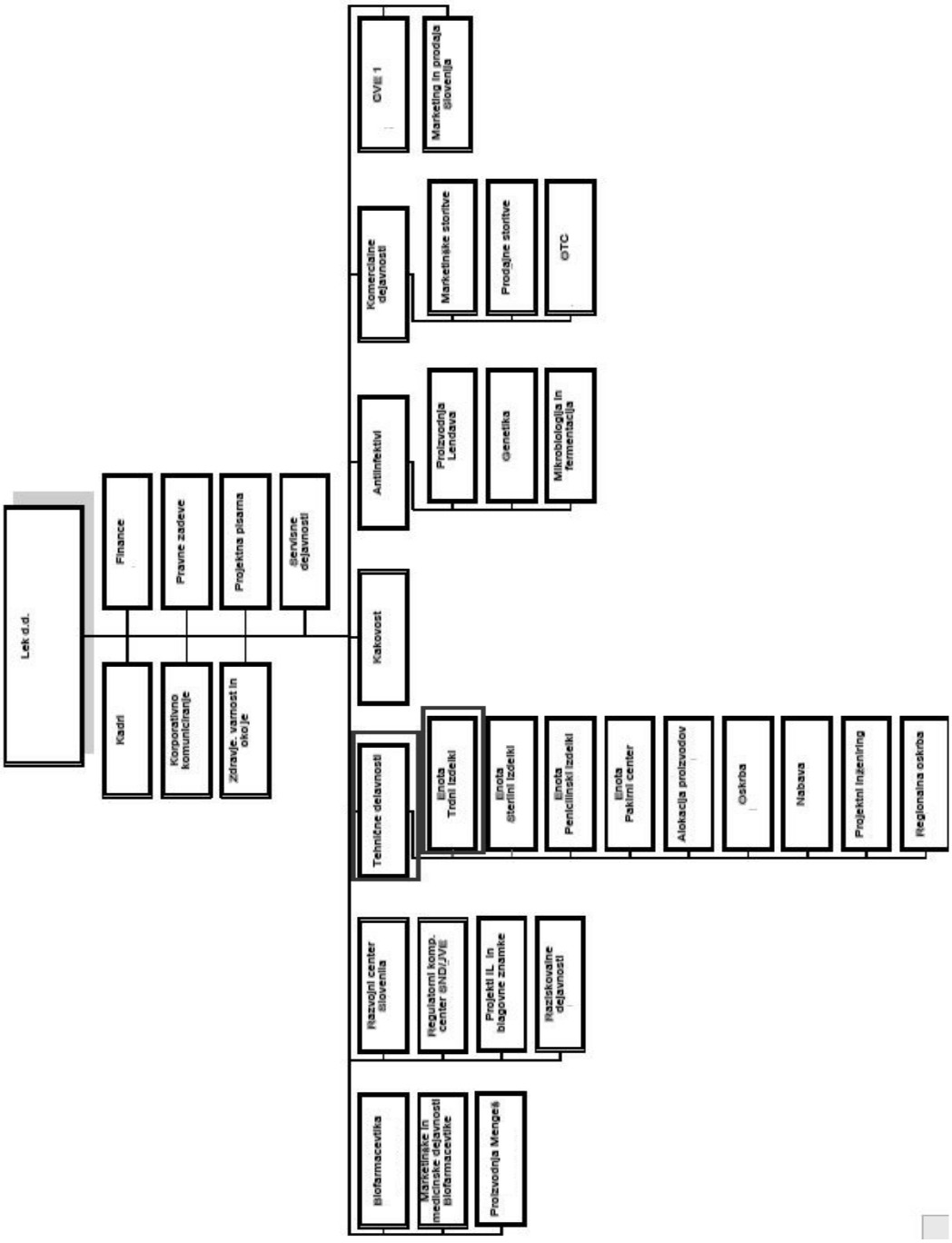
Sandoz, divizija skupine Novartis, je vodilna družba na svetu na področju generičnih zdravil, ki ponuja široko paleto kakovostnih, cenovno dostopnih zdravil, ki niso več zaščitena s patenti. Sandoz ima v svojem portfelju približno 1000 učinkovin in prodaja svoja zdravila v več kot 130 državah. V letu 2009 Sandoz zaposluje okoli 23.000 ljudi po vsem svetu in dosega prodajo v višini 7.5 milijarde ameriških dolarjev (Predstavitev farmacevtskih družb Sandoz in Novartis, 2010).

Novartis AG ponuja rešitve za varovanje zdravja, ki izpolnjujejo vedno večje potrebe bolnikov in družbe. Usmerjen je samo na področja rasti pri varovanju zdravja in za čim boljše izpolnjevanje potreb ponuja zelo raznoliko paleto zdravil: inovativna zdravila, cenovno ugodna generična zdravila, preventivna cepiva in diagnostična sredstva in izdelke za zdravje potrošnikov. Novartis je edina družba, ki je na vodilnem mestu na teh področjih. V letu 2009 so družbe v skupini Novartis dosegle čisti prihodek od prodaje v višini 44,3 milijarde ameriških dolarjev in čisti dobiček 11,4 milijarde ameriških dolarjev. Skupina ima sedež v Baslu v Švici, v njenih članicah, ki poslujejo v več kot 140 državah po vsem svetu, pa je zaposlenih približno 100.000 ljudi (Novartisovi rezultati poslovanja v letu 2009 in obeti za 2010, 2010).

3.2 Organizacija Leka in proizvodnje trdnih izdelkov

V današnjem dinamičnem poslovnem okolju je ustrezna organizacija pogoj za uspešno delovanje podjetij in prenovo poslovnih procesov. Z namenom doseganja učinkovitosti poslovnih procesov je s prvim aprilom 2008 stopila v veljavo nova organizacija Leka, ki jo prikazujemo na Sliki 17.

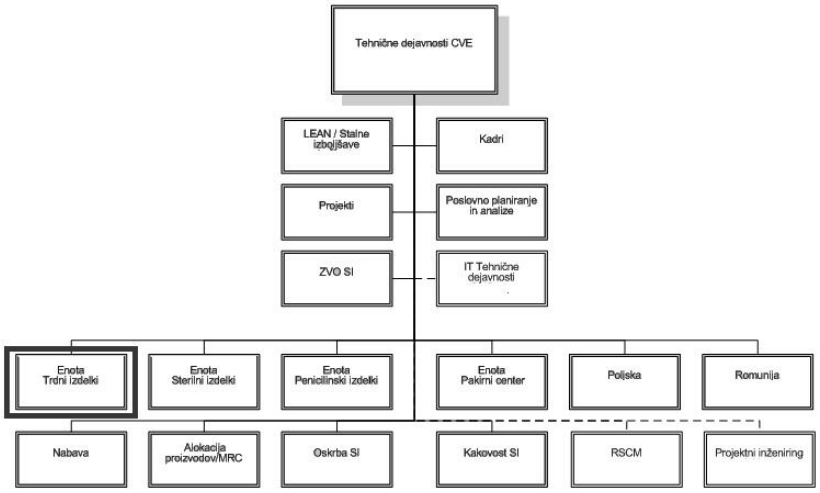
Slika 17: Poslovno funkcijska organizacijska struktura Leka



Vir: Lek, d. d., Organizacijska struktura, 2010.

V Lekovi organizaciji je tudi procesno organizirana poslovna funkcija Tehnične dejavnosti za centralno–vzhodno Evropo (CVE), kjer se organizacijsko nahaja tudi enota Trdni izdelki (Slika 18).

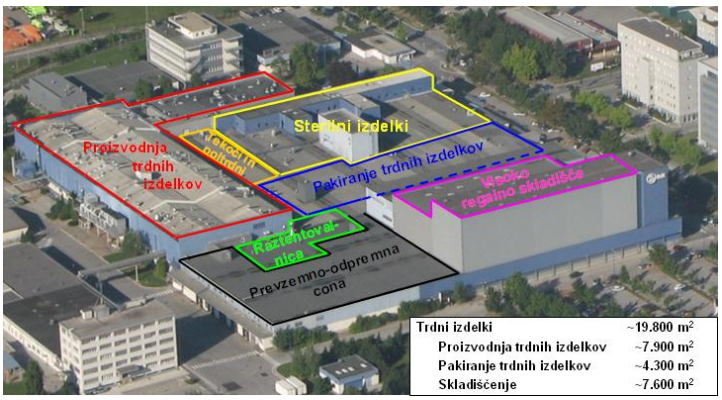
Slika 18: Procesna organizacijska struktura Tehnične dejavnosti CVE



Vir: Lek, d. d., Organizacijska struktura, 2010.

Enota Trdnih izdelkov je največja enota Leka in hkrati med večjimi proizvodnimi enotami v Sandozu. Proizvodni prostori (proizvodnja in pakiranje trdnih izdelkov) in skladišče so v proizvodni zgradbi na ljubljanski lokaciji in v dislocirani enoti v Mengšu. Enota zaposluje od 500 do 600 ljudi in ima enega najpestrejših proizvodnih programov v Sandozu. Trenutno je najpomembnejši izdelek Omeprazol, omeniti pa velja še nekatere tradicionalne izdelke, kot so Lekadol, Linex, Persen, Amlodipin in Ketonal. Paleta proizvodov se stalno posodablja in širi (Vir: Predstavitev enote Trdni izdelki, 2010). Proizvodne prostore Trdnih izdelkov na ljubljanski lokaciji podrobneje prikazujemo na Sliki 19.

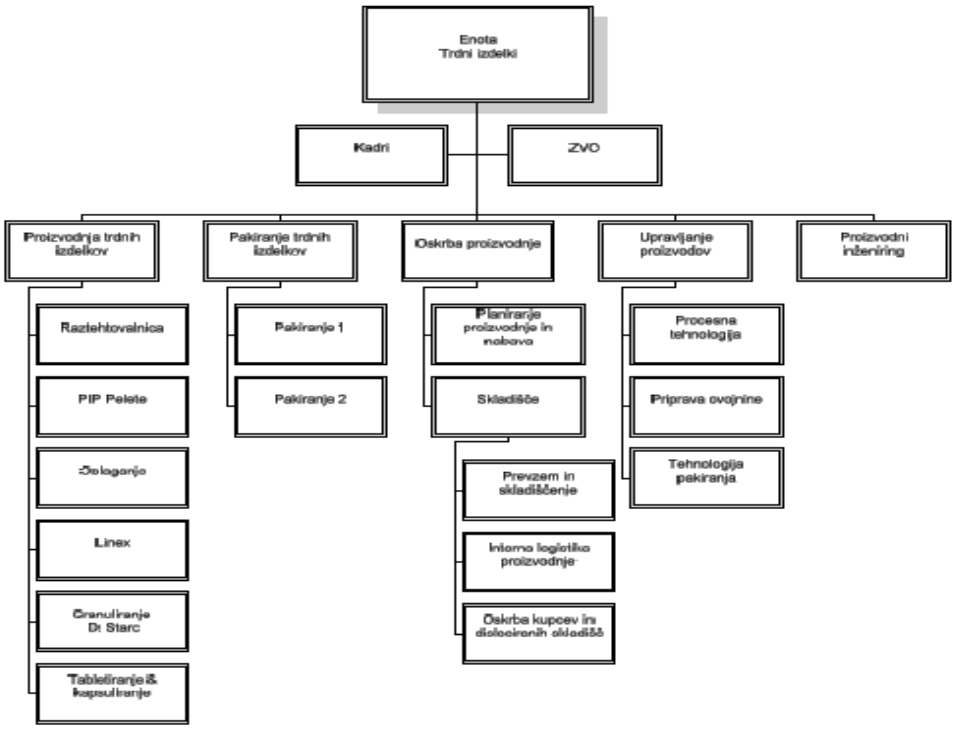
Slika 19: Proizvodna zgradba na lokaciji Ljubljana



Vir: Proizvodna zgradba Leka na lokaciji Ljubljana, 2010.

V organizaciji enote Trdni izdelki so vse potrebne poslovne funkcije, ki podpirajo učinkovito ravnanje s trdnimi izdelki. Med njimi najdemo tudi področje Pakiranje trdnih izdelkov, v okviru katerega bomo izvedli prenovo poslovnega procesa (Slika 20).

Slika 20: Organizacijska struktura enote Trdni izdelki



Vir: Lek, d. d., Organizacijska struktura, 2010.

Diverzifikacija proizvodov, orientiranost na kupca, kakovost končnih proizvodov in stroškovna učinkovitost so ključne strategije proizvodne enote Trdni izdelki. Proizvodnja je zato razdrobljena, manjše serije pa predstavljajo v skupnih proizvedenih količinah velik delež. Za obvladovanje takšnega tipa proizvodnje sta zato nujno potrebna učinkovita organizacija in izpopolnjen proizvodni informacijski sistem.

3.3 Proizvodni informacijski sistem Werum

3.3.1 Predstavitev informacijskega sistema Werum

Podjetja imajo različne proizvodne (MES) informacijske sisteme, ki služijo predvsem za učinkovito podporo proizvodnim poslovnim procesom.

Tako kot v večini farmacevtskih podjetij vidijo tudi v Leku pomembno konkurenčno prednost v informatizaciji poslovnih procesov in stalnem razvoju proizvodnih in tudi drugih informacijskih sistemov.

Začetek sodobne informatizacije proizvodnih poslovnih procesov sega v Leku v konec prejšnjega stoletja, kjer je bil v tedanji proizvodnji farmacevtskih izdelkov v letu 1997 vzpostavljen proizvodni informacijski sistem nemškega podjetja Werum AG.

Na Sliki 21 je prikazan osnovni ekranski prikaz produkcijskega modula informacijskega sistema Werum.

Slika 21: Proizvodni informacijski sistem Werum

Odločitev za uvedbo Weruma je bila sprejeta predvsem zaradi učinkovite podpore Lekovih kompleksnih proizvodnih procesov, zagotavljanja inšpektabilnosti in kompatibilnosti s poslovnim in z ostalimi informacijskimi sistemi. Pomembno vlogo pri izbiri dobavitelja programske opreme sta odigrala tudi učinkovit klicni servis (angl. *Help desk*) in pripravljenost proizvajalca, da aktivno sodeluje pri razvoju namenskih programskih rešitev.

V začetni fazi je Werum služil predvsem za planiranje delovnih nalogov in zagotavljanje sledljivosti materialnih pretokov v proizvodnji. Šele v zadnjem času je razvoj novih funkcionalnosti omogočil možnost njegove uporabe tudi za spremljanje dogodkov na pakirni liniji v tako imenovani objektni administraciji (elektronski strojni list in zgodovina strojnih delov – orodij). Poleg tega je nadgradnja Weruma omogočila vzpostavitev sledenja izvedenih aktivnosti na posamezno proizvodno serijo pred in med pakiranjem ter po njem (elektronska proizvodna poročila).

Werum se torej z uvedbo elektronskih proizvodnih poročil razvija v izredno učinkovit proizvodno dokumentni informacijski sistem, ki prinaša Leku pomembne kakovostne in ekonomske učinke.

3.3.2 Pričakovani učinki uvedbe elektronskih proizvodnih poročil

Elektronska proizvodna poročila uvajamo predvsem zaradi pričakovanih kakovostnih in ekonomskih učinkov.

Kakovostni učinki uvedbe elektronski proizvodnih poročil v Werumu so: zmanjšanje napak v poročilu, večja varnost procesa pakiranja, večja varnost proizvodne dokumentacije, večja čitljivost podatkov, enostavnejši pregled in zmožnost izvajanja analiz.

Z uvedbo elektronskih proizvodnih poročil želimo **zmanjšati napake v poročilih.** Pri obstoječem papirnatem proizvodnem poročilu je namreč pogosto mogoče zaslediti nepravilnosti in pomanjkljivosti pri izpolnjevanju: ni podpisov, posamezne rubrike v poročilu niso izpolnjene, kljub temu da so bile v dejanskem proizvodnem procesu izvedene, in podobno. Nepravilnosti se odražajo tudi v napačno izpolnjenih rubrikah in izračunih, kar zelo oteži in časovno podaljša naknadni pregled poročila.

V elektronskem proizvodnem poročilu (EBR) je izpolnjevanje kontrolirano s sistemom Werum. Zato je možnost napak pri izpolnjevanju EBR minimalna. Werum namreč kontrolira, da je izpolnjevanje EBR v skladu z izdelano predlogo elektronskega proizvodnega poročila (angl. *Master batch record* oziroma *MBR*), ki jo izdelamo v Werumu pred pakiranjem. V MBR se predpišejo vsi potrebni tehnološki podatki za pakiranje določenega izdelka: posamezne tehnološke faze in njihovo zaporedje, nastavitvene procesne vrednosti (predpisane meje), kontrole, formule za avtomatske izračune, zahtevani elektronski podpisi itd. V primeru odstopa od MBR Werum javi napako in jo avtomatsko zabeležil v EBR. Vsi odstopi so zbrani v EBR na enem mestu, kar omogoča enostaven in hitrejši pregled poročila.

Poleg kontrol pri izpolnjevanju poročila vzpostavljamo z uvedbo EBR tudi dodaten nadzor nad procesom pakiranja. To pomeni zagotavljanje sledljivosti materialnih pretokov in aktivnosti izvajalcev proizvodnega procesa v Werumu, kar vodi v **večjo varnost procesa pakiranja**.

EBR se s predpisanimi elektronskimi dokumenti hrani v posebni arhivski mapi. Arhivska mapa je na interni informacijski mreži z omejenim dostopom. Ni možna izguba dokumentacije. To zagotavlja **večjo varnost proizvodne dokumentacije.**

V primeru inšpekcij, presoj, raziskav odstopov, ki vključujejo retrospektivne preglede posameznih proizvedenih serij, je možen **hiter in enostaven vpogled v EBR**. Podatki so v EBR **bolje čitljivi**, kar lahko pripišemo elektronskemu vnosu podatkov. Poleg tega je **analiziranje podatkov v EBR učinkovitejše**. Poročilo je možno iz Weruma tudi natisniti.

Poleg kakovostnih so enako pomembni tudi **ekonomski učinki** uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Werumu. Ti se kažejo predvsem kot rezultat prenove v nižjih stroških: procesa pakiranja in proizvodne dokumentacije, organizacije ter delovnega toka proizvodnega poročila.

Posamezne nadzorne funkcije v tehnološkem procesu pakiranja so nadomeščene z elektronskimi sistemi, kar omogoča **prenovo procesa pakiranja** in zmanjšanje aktivnosti posameznih izvajalcev v proizvodnem poslovnem procesu.

Vključitev posameznih ključnih podatkov za pakiranje v predlogo elektronskega proizvodnega poročila (MBR) pomeni **zmanjšanje obsega proizvodne dokumentacije** (ukinitev posameznih obstoječih papirnatih dokumentov in prilog proizvodnega poročila) in olajšanje dela operaterjem na pakirnih linijah. V MBR so namreč zbrani vsi podatki za pakiranje posameznega končnega izdelka (ni potrebno iskati podatkov za proizvodnjo posamezne serije po različnih dokumentih in informacijskih virih). To pomeni prihranek pri času priprave, distribucije in lažje obvladovanje proizvodnje. Zmanjšanje vnosov v proizvodnem poročilu pomeni pomemben prihranek tudi v času izpolnjevanja poročila.

Zaradi prilagoditev organizacije k prenovljenemu procesu, ki je posledica informatizacije proizvodnega procesa pakiranja, vodi v **povečanje učinkovitosti organizacije pakiranja**.

Skrajšanje pretočnega časa proizvodnega poročila, od izdelave MBR do arhiviranja EBR, lahko vodi v hitrejše sproščanje serije na trg.

3.4 Predlog prenove: proces pakiranja trdnih izdelkov

Prenova procesa pakiranja pomeni za podjetje veliko spremembo, saj posegamo v temeljne proizvodne procese. Zato je ključno, da pred prenovo dobro poznamo: proizvodni proces, proizvodno dokumentacijo, organizacijo, delovni tok proizvodnega poročila, informacijski sistem in zakonske ter druge omejitve, s katerimi se srečujemo pri prenovi.

3.4.1 Prenova proizvodnega poročila

V farmacevtski proizvodnji je proizvodni poslovni proces zakonsko evidentiran v proizvodnem poročilu, ki je najpomembnejši del proizvodne dokumentacije.

Podjetja imajo različne proizvodne procese in zato tudi različna proizvodna poročila. Poročilo je posnetek proizvodnega procesa, ki predstavlja skrbno varovano intelektualno lastnino in pomembno konkurenčno prednost. Zato nosijo oznako zaupno.

Proizvodni poslovni proces je torej v tesni relaciji s proizvodnim poročilom. Potekati mora skladno z dobro proizvodno prakso (*angl. Good Manufacture Practice* oziroma *GMP*),

beleženje procesa v proizvodno poročilo pa mora vsebovati tudi vse prvine dobre dokumentacijske prakse (*angl. Good Document Practice* oziroma *GDP*). Obe praksi opredeljuje več priporočil in zakonskih predpisov s področja farmacevtske tehnologije, ki jih moramo pri prenovi upoštevati in jim slediti.

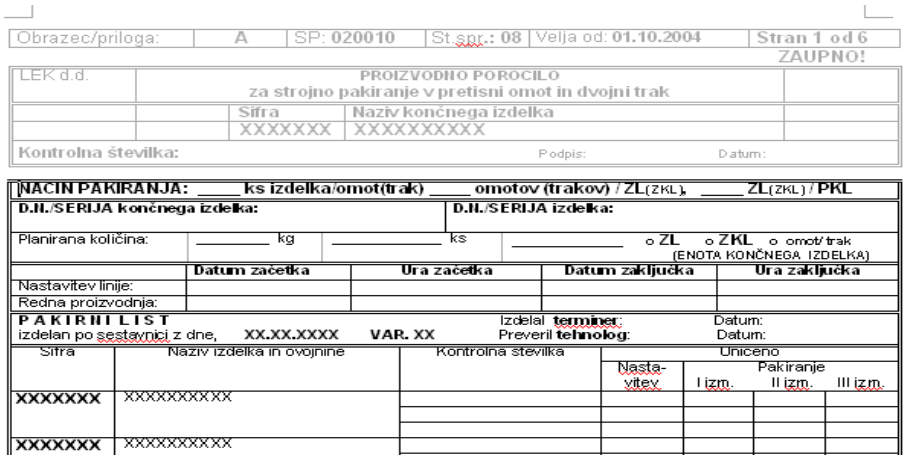
V Leku so obstoječi proces pakiranja trdnih izdelkov in proizvodna poročila usklajeni z Novartisovimi in tudi drugimi priporočili s področja dobrih proizvodnih in dokumentacijskih praks.

Pri pakiranju trdnih izdelkov predstavljajo osnoven GMP–dokument Novartisova priporočila: »Packaging of Drug product and Medical Devices including repackaging« (Novartis AG, 2006). Navedeno priporočilo je harmoniziran zbir zakonskih predpisov in dobrih proizvodnih praks s področja pakiranja trdnih oblik, v okviru katerih poteka v Leku proces pakiranja trdnih izdelkov.

Obstoječa proizvodna poročila so v Leku izdelana tudi skladno z dobro dokumentacijsko prakso, ki jo opredeljujejo Novartisova priporočila »Records« (Novartis AG, 2003) in priporočila ameriške agencije za hrano in zdravila (angl. *Food and Drug Administration* oziroma *FDA*) v poglavju CFR Part 11.

Primer izgleda obstoječega praznega papirnatega proizvodnega poročila, ki ga imenujemo tudi predloga papirnatega proizvodnega poročila, prikazujemo na Sliki 22.

Slika 22: Predloga papirnatega proizvodnega poročila


Obrazec/priloga: A | SP: 020010 | St.spr.: 08 | Velja od: 01.10.2004 | Stran 1 od 6
ZAUPNO!

LEK d.d. | PROIZVODNO POROČILO za strojno pakiranje v pretisni omot in dvojni trak

Šifra	Naziv končnega izdelka
XXXXXXX	XXXXXXXXXX

Kontrolna številka: Podpis: Datum:

NAČIN PAKIRANJA: ____ ks izdelka/omot(trak) ____ omotov (trakov) / ZL(ZKL), ____ ZL(ZKL) / PKL

D.N./SERIJA končnega izdelka: | D.N./SERIJA izdelka:

Planirana količina: _____ kg _____ ks _____ o ZL o ZKL o omot/trak (ENOTA KONČNEGA IZDELKA)

	Datum začetka	Ura začetka	Datum zaključka	Ura zaključka
Nastavitev linije:				
Redna proizvodnja:				

PAKIRNI LIST izdelan po sestavnici z dne, XX.XX.XXXX VAR. XX
Izdelal terminer: Datum:
Preveril tehnolog: Datum:

Šifra	Naziv izdelka in ovojnine	Kontrolna številka	Uničeno			
			Nastavitev	Pakiranje I izm.	II izm.	III izm.
XXXXXXX	XXXXXXXXXX					
XXXXXXX	XXXXXXXXXX					

Vir: A. Jesenšek, Navodilo za izdelavo proizvodnih poročil., 2004.

Prenova proizvodnega procesa pakiranja ima lahko tudi neposreden vpliv na proizvodno poročilo. Zato moramo biti pri prenovi pozorni na to, da je prazno papirnato proizvodno poročilo del registracijske dokumentacije. To pomeni, da je proizvodno poročilo registrirano v posameznih državah, kjer se vrši prodaja posameznega končnega izdelka.

V Leku mora biti zato vsaka sprememba obstoječega procesa pakiranja natančno ovrednotena, skrbno dokumentirana v predlogu za spremembo. V primeru EBR mora predlog vsebovati analizo vpliva spremembe na proizvodno poročilo oziroma registracijsko dokumentacijo. Pred uvedbo mora biti sprememba odobrena s strani Lekove skupine za spremembe, ki jo sestavljajo strokovnjaki z različnih področij, na katere se sprememba nanaša (registracije, kakovosti, proizvodnje, razvoja ovojnine).

Po odobritvi predloga je spremembo dovoljeno uvesti v praksi, toda le če procesa pakiranja in posledično vsebine poročila ne spreminjamo. V tem primeru se sprememba javi regulatornim organom v posamezni državi z letnim poročilom, kjer se vloži v registracijsko mapo prenovljeno, tj. elektronsko proizvodno poročilo. V primeru sprememb je potrebno predhodno pridobiti soglasje regulatornih organov v posameznih državah, kjer je poročilo registrirano. Takšen pristop lahko ima negativen vpliv na dinamiko uvedbe elektronskih proizvodnih poročil in lahko upočasni uvedbo tudi do nekaj let. Zato se ga, če je le mogoče, izognemo.

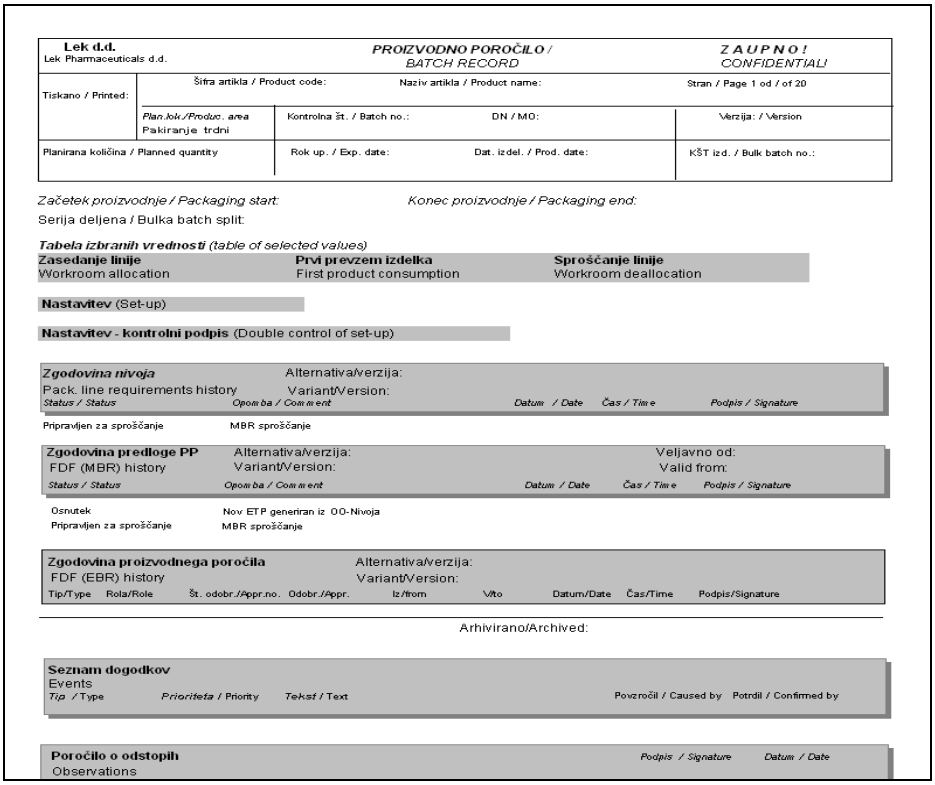
Raje predlagamo, da izberemo pot, kjer obstoječega procesa pakiranja in posledično vsebine proizvodnega poročila ne spreminjamo. Pri tem maksimalno izkoristimo funkcionalnosti informacijskega sistema, kjer posamezne aktivnosti v proizvodnem procesu nadomestimo z elektronskimi sistemi. Ocenjujemo, da slednja strategija vodi v hitrejšo uvedbo in omogoča, da izkoristimo vse prednosti obstoječega proizvodnega informacijskega sistema za učinkovitejše in varnejše izvajanje proizvodnega procesa.

Z umestitvijo informacijskega sistema v proces pakiranja prikažemo vsebino v poročilu na drugačen način, tako da uporabimo pri kreiranju novega elektronskega poročila princip združevanja in logičnega prikaza podatkov. Prenovljeno elektronsko poročilo ima v primerjavi s papirnatim poročilom enako vsebino in nov izgled, ki prav tako vsebuje vse prvine dobrih proizvodnih in dokumentacijskih praks.

Ob prenovi je bila izvedena interna Lekova analiza, ki je pokazala zmanjšanje števila vnosov v proizvodno poročilo s 321 na 187, kar znaša približno 42 %. To pomeni prihranek v času izpolnjevanja proizvodnega poročila približno 45 min. na eno poročilo. V letu 2009 je bilo pri pakiranju trdnih izdelkov proizvedeno približno 8694 serij. Od tega ocenjujem, da je 98 % serij takšnih, kjer se uporablja EBR. To pomeni prihranek približno 6390 delovnih ur.

Predlog novega izgleda praznega elektronskega proizvodnega poročila v Werumu, ki ga imenujemo tudi predloga elektronskega poročila oziroma MBR, prikazujemo na Sliki 23.

Slika 23: Predloga elektronskega proizvodnega poročila v Werum


Lek d.d.
Lek Pharmaceuticals d.d.

PROIZVODNO POROČILO / BATCH RECORD

ZAUPNO! CONFIDENTIAL!

Tiskano / Printed:

Šifra artikla / Product code: Naziv artikla / Product name: Stran / Page 1 od / of 20

Plan.lok./Produc. area Pakiranje trdni | Kontrolna št. / Batch no.: | DN / MO: | Verzija: / Version

Planirana količina / Planned quantity | Rok up. / Exp. date: | Dat. izdel. / Prod. date: | KŠT izd. / Bulk batch no.:

Začetek proizvodnje / Packaging start: Konec proizvodnje / Packaging end:

Serija deljena / Bulka batch split:

Tabela izbranih vrednosti (table of selected values)

Zasedanje linije Workroom allocation | **Prvi prevzem izdelka** First product consumption | **Sproščanje linije** Workroom deallocation

Nastavitev (Set-up)

Nastavitev - kontrolni podpis (Double control of set-up)

Zgodovina nivoja Pack. line requirements history — Alternativa/verzija: Variant/Version:
Status / Status | Opomba / Comment | Datum / Date | Čas / Time | Podpis / Signature
Pripravljen za sproščanje | MBR sproščanje

Zgodovina predloge PP FDF (MBR) history — Alternativa/verzija: Variant/Version: — Veljavno od: Valid from:
Status / Status | Opomba / Comment | Datum / Date | Čas / Time | Podpis / Signature
Osnutek | Nov ETP generiran iz OO-Nivoja
Pripravljen za sproščanje | MBR sproščanje

Zgodovina proizvodnega poročila FDF (EBR) history — Alternativa/verzija: Variant/Version:
Tip/Type | Rola/Role | Št. odobr./Appr.no. | Odobr./Appr. | Iz/from | Vto | Datum/Date | Čas/Time | Podpis/Signature

Arhivirano/Archived:

Seznam dogodkov Events
Tip / Type | Prioriteta / Priority | Tekst / Text | Povzročil / Caused by | Potrdil / Confirmed by

Poročilo o odstopih Observations | Podpis / Signature | Datum / Date

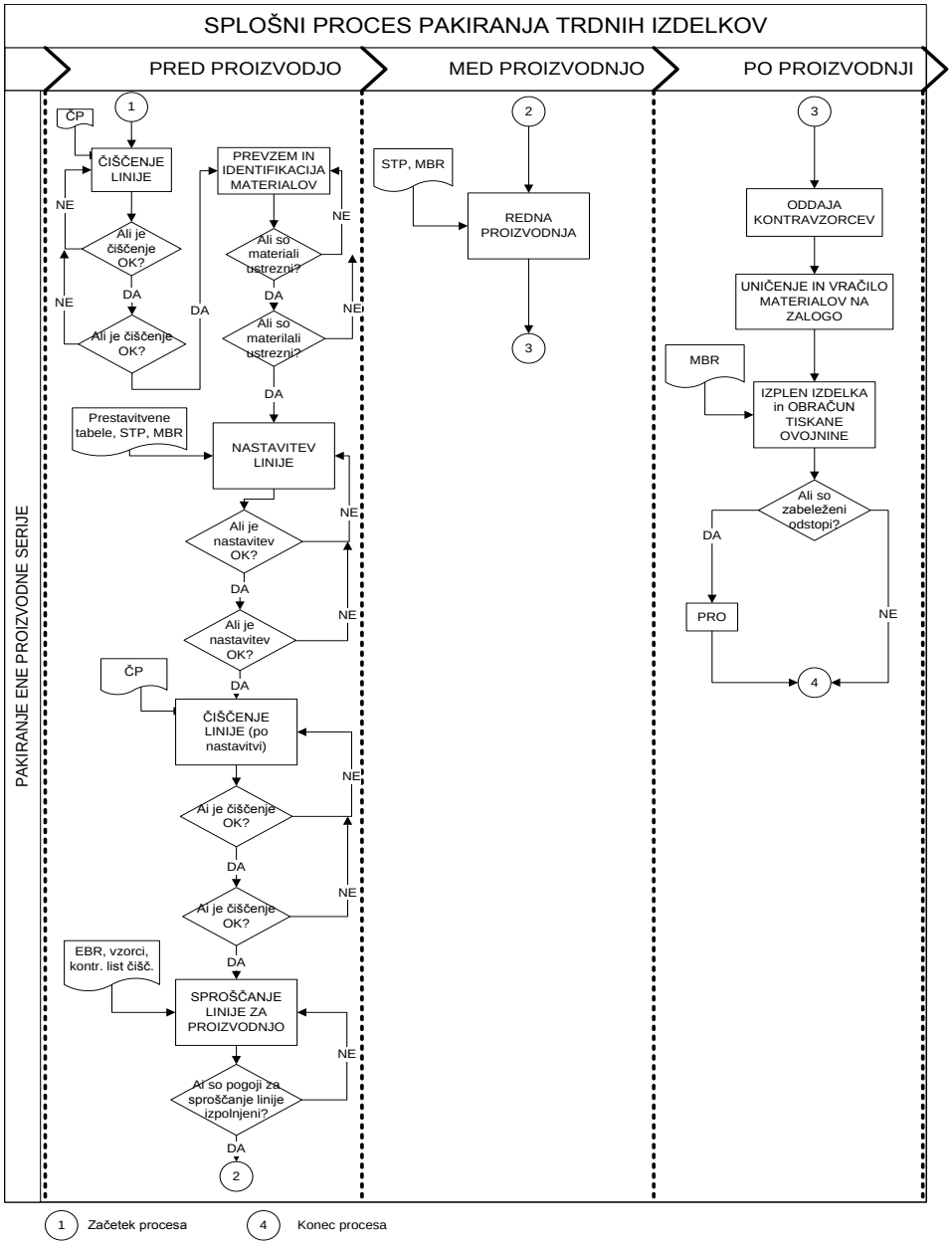
Predlagamo, da se nov izgled MBR uporablja za vse načine pakiranja (pakiranje v pretisne omote, vrečke, vsebnike itd.).

3.4.2 Obstoječi proces pakiranja trdnih izdelkov

Splošni proces pakiranja trdnih izdelkov sestavljajo osnovne **procesne faze**, ki si sledijo, glede na zaporedje posameznih aktivnosti v proizvodnem procesu (pred in med proizvodnjo ter po njej). Te faze so: čiščenje, prevzem in identifikacija materialov, nastavitev linije, čiščenje po nastavitvi, redna proizvodnja.

Posnetek obstoječega splošnega procesa pakiranja trdnih izdelkov prikazujemo na Sliki 24 (model procesa »kot je«).

Slika 24: Splošen proces pakiranja trdnih izdelkov (»kot je«)



Razlaga kratic: ČP – čistilni postopek, STP – splošni tehnološki postopek, MBR – predloga elektronskega proizvodnega poročila, EBR – elektronsko proizvodno poročilo, PRO – poročilo o odstopih.

Pred proizvodnjo se pakiranje posamezne serije končnega izdelka začne s fazo čiščenja linije. Po čiščenju izvedemo prevzem in identifikacijo materialov za nastavitev glede na veljavno kosovnico končnega izdelka. Sledi nastavitev linije po predpisani prestavitveni Tabeli, splošnem postopku (STP) in predlogi elektronskega proizvodnega poročila (MBR). V okviru nastavitve pripravimo vzorce tiskane ovojnine in izvedemo prve kontrole naprav za kontrolo izdelka (kamere) ter tiskane ovojnine (kodnih čitalcev). Po nastavitvi izvedemo čiščenje, saj moramo ves material, ki je bil uporabljen za nastavitev, odstraniti iz linije. Če so vse predhodne faze ustrezno dokumentirane v proizvodnem poročilu, sprostimo linijo za redno proizvodnjo.

Med proizvodnjo prevzemamo in identificiramo material sproti, kot poteka proizvodni proces. Proizveden končni izdelek oddajmo na zalogo sproti. Neustrezne materiale uničujemo sproti. Medprocesne kontrole (*angl. In Process Control* oziroma *IPC*) in kontrole kontrolnih naprav (angl. *Control device challenge*) izvajamo skladno s predpisanimi postopki. Med proizvodnjo pripravimo referenčne vzorce posamezne serije končnega izdelka (kontravzorce) za kontrolo in poznejše morebitne kakovostne incidente ali reklamacije.

Po koncu redne proizvodnje oddamo kontravzorce v kontrolo kakovosti, uničimo neustrezne materiale in vrnemo odvečni material na zalogo po predpisanih postopkih. Sledita izračun izplena (izkoristka) izdelka in obračun tiskane ovojnine. V primeru incidentov med pakiranjem raziščemo odstop in podamo poročilo o raziskavi odstopa (PRO), ki mora biti zaključeno pred sproščanjem serije na trg.

Glede na varnost v procesu pakiranja predstavljajo posamezne procesne faze visoko stopnjo kritičnosti, saj lahko neposredno vplivajo na kakovost končnega izdelka in posledično tudi na končnega porabnika.

Novartisova priporočila (Novartis Health centre, 2006) poudarjajo **kritične faze** v procesu pakiranja:

- čiščenje in očiščenost linije (angl. *line cleaning and clearance*),
- prevzem materiala (angl. *material takeout*),
- prestavitev in nastavitev linije (angl. *line configuration and set–up*),
- sproščanje linije za proizvodnjo (angl. *line release*).

Zaradi varnosti morajo biti kritične faze v procesu pakiranja dodatno kontrolirane s strani druge, tj. neodvisne osebe, ki ni sodelovala v proizvodnem procesu (angl. *second check*). Dodatna kontrola se zahteva po čiščenju, ob prevzemu materialov in po nastavitvi. Sproščanje linije za proizvodnjo sicer ne zahteva dodatne kontrole, zahteva pa vlogo nadzornika, ki ni operater. Po proizvodnji sta izplen izdelka in obračun tiskane ovojnine kontrolirana s strani druge osebe, saj predstavljata v procesu visoko stopnjo tveganja.

3.4.3 Prenovljen proces pakiranja trdnih izdelkov

Prenova procesa pakiranja je potekala ob podpori informacijskega sistema Werum. Z njim smo vzpostaviti nadzor, dvigniti proizvodni proces na višjo raven ter dosegli pomembne kakovostne in ekonomske učinke.

V Tabeli 5 so zbrani predlogi sprememb v procesu pakiranja trdnih izdelkov ob prehodu na elektronska proizvodna poročila (EBR).

Tabela 5: Predlogi prenove faz obstoječega procesa pakiranja

Faze v procesu pakiranja	**Papirnato proizvodno poročilo (»kako je«)**	**EBR (»kako naj bo«)**
Uničenje materialov (Ravnanje z izmetom, ravnanje z izločenim ustreznim produktom)	Operater v papirnatem poročilu potrjuje ustreznost ravnanja z izmetom večkrat na izmeno. Zaradi sledljivosti oseb je v papirnatem poročilu navedeno, kdo je vračal izmet.	Proces ravnanja z izmetom in izločenim ustreznim produktom ostaja isti (se ne spremeni). V EBR omenjena rubrika ni prisotna. V EBR je citiran postopek, ki opredeljuje ravnanje z izmetom. Operater v okviru rubrike »Navodila in opozorila za delo« potrdi izvajanje skladno s predpisanim postopkom. Obrazložitev: Izvajalci, ki ravnajo z izmetom na liniji, so prijavljeni v informacijskem strojnem listu (sledljivost oseb, ki ravnajo z izmetom na liniji, je zagotovljena). Proces ravnanja z izmetom poteka praviloma po postopku in je na liniji stalna praksa. Zato potrjevanje ni potrebno. Izvajalci, ki ravnajo z izmetom, so po navedenem postopku ustrezno izobraženi. V primeru odstopa je možno vedno ugotoviti odgovorne oseb, ki so kršile predpisan postopek.
Prevzem in identifikacija materiala	Prvo fizično kontrolo prevzetega materiala izvede operater (prvi podpis). Drugo kontrolo izvede tehnik (drugi podpis v poročilo).	Prvo fizično kontrolo prevzetega materiala izvede operater (prvi podpis v EBR). Drugo kontrolo izvede Werum. Pri tem preveri po veljavni kosovnici ustreznost (šifra, status kvalitete) in razpoložljivost (količine materiala na zalogi) materialov. V primeru, da avtomatska kontrola ni ustrezna, ni mogoče prevzeti materiala v Werumu.
Identifikacija materiala (posod izdelka)	Operater vizualno identificira posodo z izdelkom. Pri tem vizualno preveri na posodi oznake, s katero je označena posoda. V papirnato poročilo zabeleži št. vseh posod, obkroži številko posode, ki je v delu, pri porabi posode prečrta številko posode (prvi podpis v poročilo). Kontrolo oznak na posodah izvede drugi operater (drugi podpis v poročilo).	Vizualno identificira posodo z izdelkom operater– preveri oznake na posodi (prvi podpis v EBR). Druga kontrola izvede Werum (drugi podpis v EBR). S kodnim čitalcem operater poskenira v EBR identifikacijsko nalepko, s katero je označena posoda. Tako identificiramo točno določeno posodo, ki jo porabimo. Sistem pri vsaki identifikaciji preveri, če je identificirana posoda v skladu s serijo izdelka, ki je prevzeta na delovni nalog. Če kontrola ni ustrezna, gre za napačno posodo in sistem prepreči, da bi jo porabili.
Izplen (izkoristek) izdelka in obračun tiskane ovojnine	Izračun izplena in obračuna se izvede ročno. Tehnik izvede ročni preračun (drugi kontrolni podpis).	Izračun izplena in obračuna se izvede avtomatsko v Werum s pomočjo definirane formule v MBR in podatkov, vnešenih v EBR (Izplen: oddanih, prevzetih, vrnjenih količin izdelka. Obračun upošteva tudi uničene količine). Preračun in avtomatsko kontrolo izplena se izvede avtomatsko v Werum. Pri tem preveri, ali je izplen izdelka v predpisanih mejah, ki so določene v predlogi elektronskega poročila (MBR). Če izplen ni v predpisanih mejah, sistem avtomatsko zabeleži v EBR dogodek. Dogodek mora biti komentiran.

se nadaljuje

nadaljevanje

Faze v procesu pakiranja	Papirnato proizvodno poročilo (»kako je«)	EBR (»kako naj bo«)
Medopocesne kontrole (IPC)	Frekvenca izvajanja IPC v primarnem in sekundarnem delu linije se razlikuje.	Vse obstoječe kontrole ostanejo v EBR nespremenjene. Količina vzorca za IPC v primarnem in sekundarnem delu linije je enaka. Zaradi uvedbe avtomatske kontrole časovnega izvajanja medprocesnih kontrol (časomer) se poenoti frekvenca izvajanja IPC.
Kritične faze v procesu pakiranja	Drugi podpis kritičnih faz v papirnatem poročilu izvede oseba, ki ni sodelovala v proizvodnem procesu (ni avtomatske kontrole).	V Werumu se vzpostavi avtomatska kontrola, kjer sistem kontrolira, če je podpis osebe, ki izvaja kontrolo (drug podpis), različen od elektronskega podpisa, ki izvaja proizvodni proces.
Vzorci tiskane ovojnine	Vzorci tiskane ovojnine so nalepljeni v proizvodno poročilo. V poročilo se lepijo ob nastavitvi in ob vsaki menjavi serije ovojnine.	Vzorci tiskane ovojnine se ne lepijo v Werum. Namesto tega se pripravi vzorec, ki je dodan h kontra vzorcem in zajema vse različne ovojnine/datiranje (dodaten vzorec vzorčimo direktno iz linije). Sledljivost posameznih porabljenih serij ovojnine zagotavljamo s prevzemom v Werumu (ni potrebno pripravljati vzorcev ob vsaki menjavi serije ovojnine).
Zagotavljanje zaporedja izvajanja posameznih faz v procesu pakiranja	V papirnatem poročilu so po vrsti navedene posamezne predpisane faze, ki sledijo v procesu pakiranja. Izvajalci jih izpolnjujejo posamezne rubrike v poročilu, kot poteka proizvodni proces. Slabosti: – možnost kršitve dobre dokumentacijske prakse, ki pravi »sprotno dokumentiranje izvedenih aktivnosti v proizvodnem procesu«, – možnost, da se zaporedje predpisanih faz v procesu pakiranja ne upošteva. Prednosti: – velika felksibilnost izpolnjevanja papirnate dokumentacije.	V elektronskem poročilu so prikazane posamezne faze v procesu pakiranja v posebne dialogu in si sledijo od zgoraj navzdol. Tako kakor teče proizvodni proces. Posamezne faze so povezane s puščicami. To pomeni, da mora biti predhodna faza najprej zaključena, šele nato lahko izvedemo v procesu naslednjo fazo. Werum torej kontrolira ustreznost izvajanja zaporedja procesa pakiranja. Slabosti: – zmanjšana felksibilnost izpolnjevanja elektronske dokumentacije. Prednosti: – zaporedje izvajanja posameznih faz v procesu pakiranja je zagotovljen – sprotno dokumentiranje v EBR je zagotovljeno.
Zagotavljanje skladnosti izvajanja s predpisanim procesom pakiranja	Vizualen pregled vnesenih podatkov v papirnato poročilo, glede na predlogo papirnatega proizvodnega poročila in predpisanega tehnološkega postopka pakiranja.	Avtomatska kontrola procesnih parametrov s strani Werum, glede na MBR.

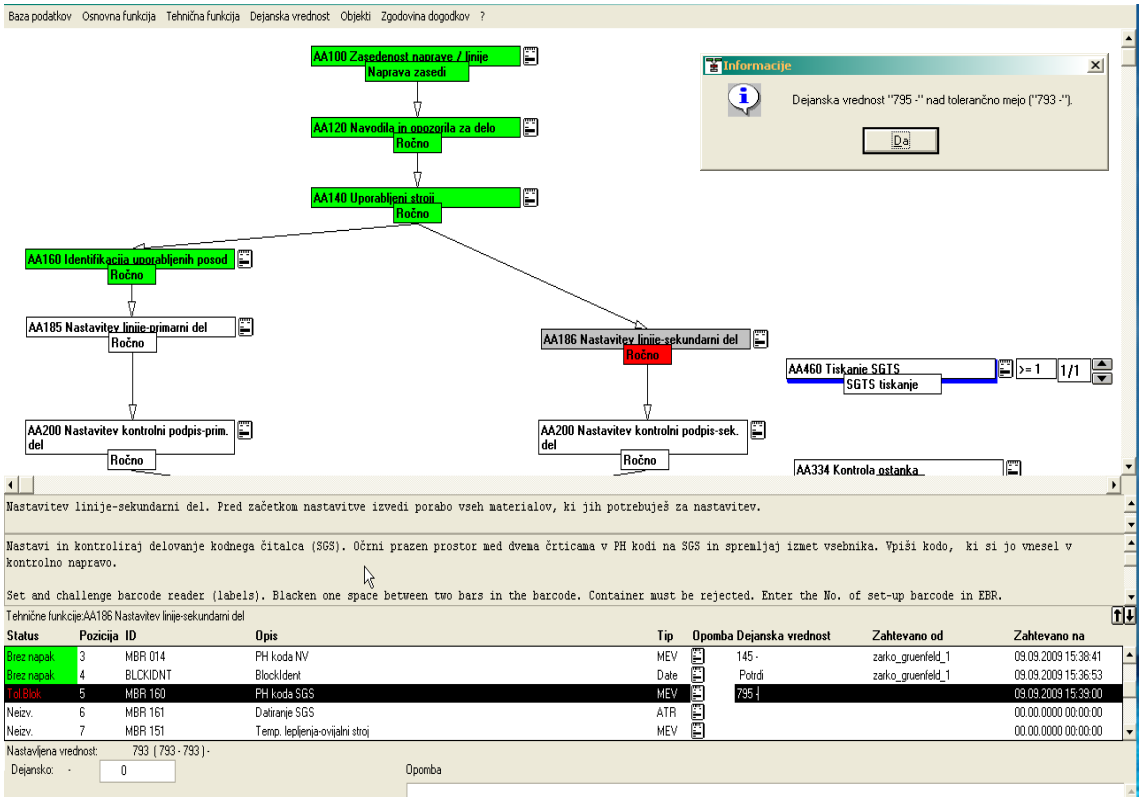
Na podlagi prenovljenega procesa pakiranja izdelamo v Werumu predlogo elektronskega proizvodnega poročila oziroma MBR.

V MBR prednastavimo prenovljen proizvodni proces: procesne faze, kritične faze, zaporedje izvajanja procesa pakiranja, sistemske kontrole, zahtevane elektronske podpise in vse potrebne tehnološke podatke za pakiranje posameznega končnega izdelka.

Med procesom pakiranja izpolnjujemo elektronsko proizvodno poročilo, tako da v njega beležimo vse aktivnosti, tako kot to dejansko predpisuje MBR. Vnos aktivnosti, komentarjev in dejanskih tehnoloških parametrov poteka preko osebnih računalnikov in kodnih čitalcev v poseben dialog. Vsi izračuni in obračuni v EBR so avtomatski.

Na Sliki 25 predstavljamo primer izpolnjevanja elektronskega proizvodnega poročila.

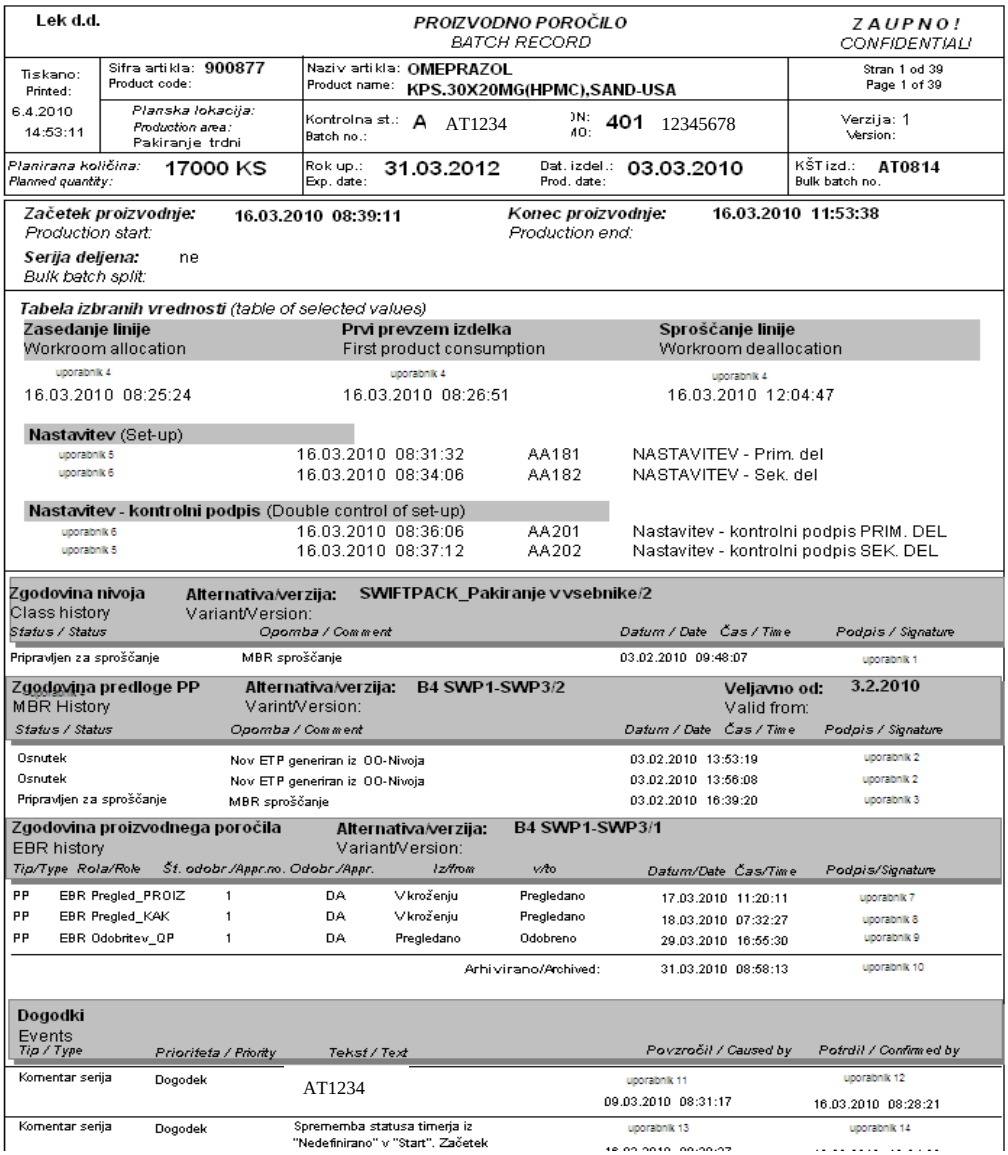
Slika 25: Izpolnjevanje elektronskega proizvodnega poročila



Legenda:
- puščice pomenijo zaporedje proizvodnega procesa,
- zelena barva-ustrezno izpolnjeno elektronsko poročilo, ki je v skladu z MBR,
- bela barva-aktivnost še ni bila izvedena,
- rdeča barva-neustrezno izpolnjeno elektronsko poročilo, ki ni v skladu z MBR.

V primeru odstopov od predefiniranega proizvodnega procesa v MBR sistem javi napako, ki jo zabeleži v EBR. Procesa oziroma izpolnjevanje EBR ni možno nadaljevati, če se napaka ne odpravi. Po zaključku procesa pakiranja dobimo elektronsko poročilo posamezne serije. Predlog izgleda elektronskega proizvodnega poročila prikazujemo na Sliki 26.

Slika 26: Elektronsko proizvodno poročilo



Lek d.d. | PROIZVODNO POROČILO / BATCH RECORD | ZAUPNO! / CONFIDENTIAL

Tiskano: / Printed: 6.4.2010 14:53:11 | Šifra artikla: / Product code: 900877 | Naziv artikla: / Product name: OMEPRAZOL KPS.30X20MG(HPMC),SAND-USA | Stran 1 od 39 / Page 1 of 39

Planska lokacija: / Production area: Pakiranje trdni | Kontrolna st.: / Batch no.: A AT1234 | JN: / MO: 401 12345678 | Verzija: 1 / Version:

Planirana količina: / Planned quantity: 17000 KS | Rok up.: / Exp. date: 31.03.2012 | Dat. izdel.: / Prod. date: 03.03.2010 | KŠT izd.: / Bulk batch no. AT0814

Začetek proizvodnje: / Production start: 16.03.2010 08:39:11 | Konec proizvodnje: / Production end: 16.03.2010 11:53:38

Serija deljena: / Bulk batch split: ne

Tabela izbranih vrednosti (table of selected values)

Zasedanje linije / Workroom allocation	Prvi prevzem izdelka / First product consumption	Sproščanje linije / Workroom deallocation
uporabnik 4 16.03.2010 08:25:24	uporabnik 4 16.03.2010 08:26:51	uporabnik 4 16.03.2010 12:04:47

Nastavitev (Set-up)

uporabnik 5	16.03.2010 08:31:32	AA181	NASTAVITEV - Prim. del
uporabnik 6	16.03.2010 08:34:06	AA182	NASTAVITEV - Sek. del

Nastavitev - kontrolni podpis (Double control of set-up)

uporabnik 6	16.03.2010 08:36:06	AA201	Nastavitev - kontrolni podpis PRIM. DEL
uporabnik 5	16.03.2010 08:37:12	AA202	Nastavitev - kontrolni podpis SEK. DEL

Zgodovina nivoja / Class history — Alternativa/verzija: / Variant/Version: SWIFTPACK_Pakiranje v vsebnike/2

Status / Status	Opomba / Comment	Datum / Date Čas / Time	Podpis / Signature
Pripravljen za sproščanje	MBR sproščanje	03.02.2010 09:48:07	uporabnik 1

Zgodovina predloge PP / MBR History — Alternativa/verzija: / Varint/Version: B4 SWP1-SWP3/2 — Veljavno od: / Valid from: 3.2.2010

Status / Status	Opomba / Comment	Datum / Date Čas / Time	Podpis / Signature
Osnutek	Nov ETP generiran iz OO-Nivoja	03.02.2010 13:53:19	uporabnik 2
Osnutek	Nov ETP generiran iz OO-Nivoja	03.02.2010 13:56:08	uporabnik 2
Pripravljen za sproščanje	MBR sproščanje	03.02.2010 16:39:20	uporabnik 3

Zgodovina proizvodnega poročila / EBR history — Alternativa/verzija: / Variant/Version: B4 SWP1-SWP3/1

Tip/Type	Rola/Role	Št. odobr./Appr.no.	Odobr./Appr.	Iz/from	v/to	Datum/Date Čas/Time	Podpis/Signature
PP	EBR Pregled_PROIZ	1	DA	V kroženju	Pregledano	17.03.2010 11:20:11	uporabnik 7
PP	EBR Pregled_KAK	1	DA	V kroženju	Pregledano	18.03.2010 07:32:27	uporabnik 8
PP	EBR Odobritev_QP	1	DA	Pregledano	Odobreno	29.03.2010 16:55:30	uporabnik 9
					Arhivirano/Archived:	31.03.2010 08:58:13	uporabnik 10

Dogodki / Events

Tip / Type	Prioriteta / Priority	Tekst / Text	Povzročil / Caused by	Potrdil / Confirmed by
Komentar serija	Dogodek	AT1234	uporabnik 11 09.03.2010 08:31:17	uporabnik 12 16.03.2010 08:28:21
Komentar serija	Dogodek	Sprememba statusa timerja iz "Nedefinirano" v "Start". Začetek	uporabnik 13	uporabnik 14

Predlagamo, da se nov enak izgled EBR uporablja za vse načine pakiranja (pakiranje v pretisne omote, vrečke, vsebnike itd.).

3.5 Predlog prenove: organizacija pakiranja trdnih izdelkov

Proizvodni proces pakiranja trdnih izdelkov poteka v Sloveniji na lokaciji Ljubljana. Pakiranje se izvaja za vsa pomembna svetovna tržišča na približno štirinajstih linijah, in sicer za sledeče farmacevtske oblike pakiranja: pakiranje v pretisne omote, pakiranje v plastenke in stekleničke, pakiranje v dvojni trak, pakiranje granulata v vrečke, ročno pakiranje in inbulk pakiranje izdelka v vreče.

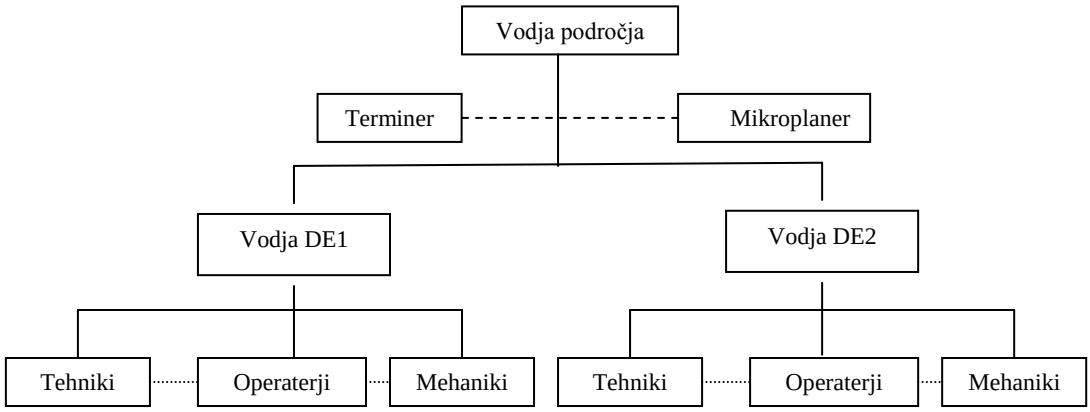
V letu 2009 je bilo pri pakiranju trdnih izdelkov proizvedenih približno: 86 milijonov PVC/PVDC–pretisnih omotov, 80 miljonov ALU/ALU–pretisnih omotov, 5 milijonov dvojnih trakov, 38 milijonov vrečk, 21 milijonov plastenk/stekleničk.

3.5.1 Obstoječa organizacija

Glavni nosilec poslovnega procesa pakiranja trdnih izdelkov je vodja področja, ki nosi primarno odgovornost za varno in učinkovito izvajanje proizvodnega procesa skladno s predpisanimi postopki.

Obstoječo organizacijo področja Pakiranja trdnih izdelkov prikazujemo na Sliki 27 (model »kot je«).

Slika 27: Obstoječa organizacija pakiranja trdnih izdelkov (model »kot je«)



Obstoječo organizacijo pakiranja trdnih izdelkov sestavljata dve delovni enoti (Pakiranje 1, Pakiranje 2), ki imata vsaka svojega vodjo.

V vsaki delovni enoti (DE) nastopajo posamezni izvajalci proizvodnega procesa: tehniki, operaterji in mehaniki. Na vsaki pakirni liniji so stalno prisotni operaterji in mehanik, tehniki pa običajno pokrivajo eno ali dve pakirni liniji. V okviru področja Pakiranja trdnih izdelkov delujeta tudi dve podporni funkciji: terminer in mikroplaner. Terminer nudi pomoč pri pripravi papirnate proizvodne dokumentacije, mikroplaner pa sodeluje pri planiranju proizvodnje oziroma skrbi za usklajevanje planov z enoto Oskrba.

Če analiziramo obstoječo organizacijo pakiranja trdnih izdelkov, opazimo, da je le–ta na ravni izvajalcev proizvodnega procesa izredno »ploska«. To pomeni, da se vloge in aktivnosti posameznih izvajalcev procesa pakiranja med seboj precej prekrivajo. Operater nudi pomoč mehaniku pri prestavitvi in nastavitvi linije, mehanik pa operaterju med proizvodnjo. Tehnik, ki sicer nastopa na pakirni liniji kot glavni nosilec procesa, izvaja

poleg nadzorne funkcije tudi posamezna dela kot operater. Vsi izvajalci poročajo direktno vodji posamezne delovne enote.

Dobra stran takšne organizacije je izredno velika prilagodljivost izvajalcev v procesu pakiranja in zagotavljanje fleksibilnosti delovne sile in proizvodnje.

Pomanjkljivosti obstoječe organizacije vidimo predvsem v nejasnih vlogah izvajalcev procesa pakiranja, kar lahko vodi v podvajanje aktivnosti in pomanjkljiv nadzor nad procesom pakiranja. To se lahko kaže v neustreznih zapisih v proizvodnem poročilu v obliki: napačnih izračunov, vpisu napačnih dejanskih vrednosti, primanjkljaju podpisov izvajalcev v poročilih in pomanjkljivi pripravi vzorcev.

Ostala področja v organizaciji Trdnih izdelkov, kot so na primer Upravljanje proizvodov, Proizvodni inženiring, Kakovost trdnih izdelkov in Oskrba proizvodnje, nudijo izvajalcem proizvodnega procesa pakiranja trdnih izdelkov stalno strokovno podporo. Tako vzpostavljajo znotraj organizacije trdnih izdelkov stalna matrična razmerja.

3.5.2 Prenovljena organizacija

Prenova in informatizacija procesa pakiranja neposredno vpliva na posamezne dejavnosti izvajalcev v proizvodnem procesu in zato tudi na obstoječo organizacijo pakiranja trdnih izdelkov.

Prenovljene dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja prikazujemo v obliki matrike odgovornosti v Tabelah od 6 do 8 (model »kot naj bo«).

Tabela 6: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja pred proizvodnjo (model »kot naj bo«)

Aktivnosti PRED PROIZVODNJO	**Planer**	**Terminer**	**Operater /tehnik**	**Nadzornik**
Lansira delovni nalog v proizvodnjo.	X			
Definira podatke za datiranje ovojnine.		X		
Definira posebne podatke za transportne signature (v primeru posebnih podatkov).		X		
Vpiše dogodek v EBR (v primeru opozoril v poročilu izdelka).		X		
Pripravi obrazec za vzorčenje in prevzemno kontrolo KI med procesom pakiranja.		X		
Pripravi Evidenčni list za spremljanje izplenov (izkoristkov) pakiranja pri deljenih delovnih nalogh (v primeru deljenih serij).		X		
Doda k proizvodnemu poročilu izdelka zahtevek in načrt prepakiranja (v primeru prepakiranja).		X		
Sprosti delovni nalog za izvajanje.		X		
Naroči material (v primeru, če predhodno ni bilo proizvodnje).			X	
Starta delovni nalog.			X	

se nadaljuje

nadaljevanje

Aktivnosti **PRED PROIZVODNJO**	**Planer**	**Terminer**	**Operater /tehnik**	**Nadzornik**
Preveri in potrdi uporabo predpisanih navodil in opozoril za delo.			X	
Preveri in potrdi uporabo predpisanih strojev.			X	
Preveri in potrdi podatke za datiranje ovojnine.			X	
Izvede prvi prevzem materialov.			X	
Identificira posode z izdelkom za nastavitev.			X	
Izvede in potrdi nastavitev linije, preizkus delovanja kontrolnih naprav in vse ostale predpisane kontrole pri nastavitvi.			X	
Pripravi vzorce tiskane ovojnine in pretisnih omotov. V obrazec za vzorčenje in prevz. kontrolo med procesom pakiranja vpiše dejansko količino pripravljenih vzorcev.			X	
Izvede in potrdi čiščenje linije po nastavitvi (v kontrolnem listu čiščenja).			X	
V obrazec za vzorčenje in prevzemno kontrolo KI med procesom pakiranja vpiše dejansko količino pregledanih vzorcev med procesom pakiranja in količino oddanih vzorcev v kontrolo kakovost.			X	
Izvede in potrdi ustreznost prestavitve/nastavitve, očiščenosti linije po nastavitvi, vzorcev tiskane ovojnine.			X	
Vpiše opombe, tj. dogodke v EBR (v primeru dogodkov).			X	

Tabela 7: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja med proizvodnjo (model »kot naj bo«)

Aktivnosti **MED PROIZVODNJO**	**Terminer**	**Operater /tehnik**	**Nadzornik**
Sprosti linijo za proizvodnjo.			X
Izvede in potrdi izvedbo IPC.		X	
Izvede in potrdi izvedbo preizkusa delovanja kontrolnih naprav.		X	
Izvede in potrdi izvedbo vakum testa–menjava folije.		X	
Identificira posode izdelka.		X	
Naroči dodaten material.		X	
Naroči material za sledeči delovni nalog (v primeru, če sledi proizvodnja).		X	
Izvede prevzem materiala.		X	
Izvede uničenje materiala.		X	
Izvede oddajo končnega izdelka.		X	
Izvede in potrdi izvedbo zadnje kontrole ob koncu proizvodnje.		X	
Izvede kontrolo števila pripravljenih vzorcev za Kontrolo kakovosti in pregledanih vzorcev za prevzemno kontrolo med procesom pakiranja.		X	
Vpiši opombe t.j. dogodke (v primeru dogodkov).		X	

Tabela 8: Dejavnosti izvajalcev v procesu pakiranja po proizvodnji (model »kot naj bo«)

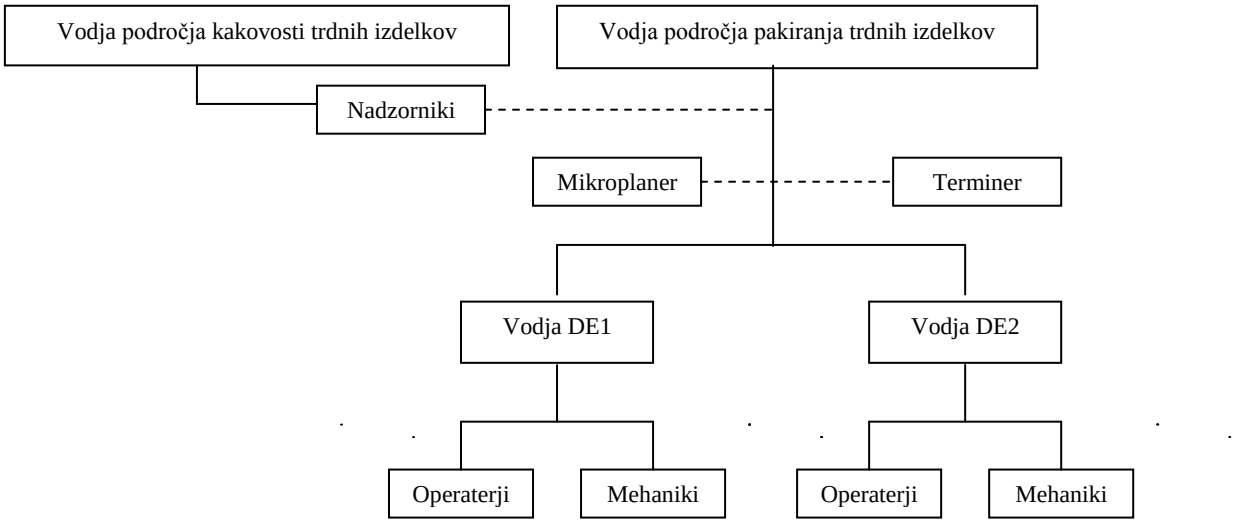
Aktivnosti PO PROIZVODNJI	**Terminer**	**Operater /tehnik**	**Nadzornik**
Izvede vračilo in transport materiala/prenos materiala na DN.		X	
Sprosti linijo.		X	
Izvede in potrdi čiščenje linije.		X	
Izvede in potrdi izvedeno kontrolo čistosti linije .			X
Preveri zgodovino porabe za materiale.		X	
Preveri oddane količine (količine, transporti).		X	
Izvede izplen (izkoristek) izdelka in obračun tiskane ovojnine.		X	
Pregleda dogodke serije.		X	
Pregleda odstope (v primeru odstopov vpiše dogodek).		X	
Skenira in pripni k EBR predpisane dokumente.		X	
Konča delovni nalog.		X	
Izvede pregled EBR.		X	X

Informatizacija procesa pakiranja zmanjšuje fleksibilnost izpolnjevanja proizvodne dokumentacije, saj vzpostavlja obvezno sprotno beleženje izvedenih aktivnosti v elektronsko proizvodno poročilo. To lahko negativno vpliva na izvajanje procesa pakiranja in posledično tudi na kazalce učinkovitosti proizvodnje. Obstoječo organizacijo moramo zato ustrezno prilagoditi, če želimo, da uvedba EBR nima negativnega vpliva na kazalce učinkovitosti proizvodnje in da izhajajo iz procesa pakiranja ustrezno izpolnjena elektronska proizvodna poročila.

Zavedati se moramo, da z uvedbo elektronskih proizvodnih poročil vzpostavljamo v Werumu stoodstotno sledljivost izvedenih aktivnosti v procesu pakiranja. Vsak vnos v elektronsko proizvodno poročilo ima edinstveno časovno značko (angl. *time stamp*). V procesu pakiranja moramo zato zagotoviti sprotne vnose v poročilo, tj. neposredno po izvedenih aktivnostih, če želimo biti skladni z dobro proizvodno in dokumentacijsko prakso. To pa je možno samo z ustrezno organizacijo.

Predlog nove organizacije področja Pakiranja trdnih izdelkov prikazujemo na Sliki 28.

Slika 28: Model nove organizacije pakiranja trdnih izdelkov (model »kot naj bo«)



Menimo, da predlagana organizacija pakiranja trdnih izdelkov odpravlja pomanjkljivosti, ki jih ima obstoječa organizacija. V organizacijski strukturi vzpostavljamo večjo hierarhijo, kar pomeni jasnejše vloge izvajalcev na pakirnih linijah, boljši nadzor nad procesom pakiranja, odpravljanja podvajanja aktivnosti, enakomernejšo porazdelitev in povečanje odgovornosti primarnih nosilcev poslovnega procesa, tj. operaterjev in mehanikov.

Ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil posamezne nadzorne aktivnosti nadomestimo z elektronskimi kontrolami v Werumu. To pomeni zmanjšanje nadzornih aktivnosti s strani tehnika. Zato njegovo vlogo v novi organizaciji ne vidimo več tako, kot jo poznamo danes.

Z novo organizacijo uvajamo novo vlogo nadzornika, čigar glavna naloga je nadzor in izvedba kritičnih faz v procesu, vključno s sproščanjem linije za proizvodnjo ter s končnim pregledom elektronskih proizvodnih poročil, preden zapustijo obrat pakiranja.

Predlagamo, da vlogo nadzornika v novi organizaciji prevzamejo najizkušenejši tehniki z najboljšim znanjem s področja dobre proizvodne prakse in s poznavanjem informacijskega sistema Werum. Organizacijsko naj se nahajajo v področju Kakovost trdnih izdelkov, vendar naj bodo matrično odgovorni tudi vodji področja Pakiranja trdnih izdelkov.

Ostali obstoječi tehniki naj postopoma prevzamejo vlogo operaterjev oziroma vodij linij na pakirnih linijah. Njihova vloga naj bo poleg zagotavljanja osnovnega procesa pakiranja na posamezni pakirni liniji tudi zaključevanje in prvi pregled proizvodne poročila, še preden le–ta zapusti pakirno linijo.

Z novo vlogo nadzornika in s povečanjem odgovornosti primarnih nosilcev poslovnega procesa bomo torej ublažili vpliv povečanja hirarhičnosti organizacijske strukture na fleksibilnost izvajanja procesa pakiranja.

Ocenjujemo, da se bo ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil bistveno zmanjšal obseg aktivnosti pri pripravi proizvodne dokumentacije (vsi podatki za pakiranje se bodo nahajali v sistemu Werum in bodo vstopali avtomatsko v EBR pakiranja). Zato vidimo vlogo terminerja v prihodnje predvsem kot izdelovalca MBR.

Predlagamo, da prevzame obstoječo vlogo mikroplanerja direktno vodja DE. Tako bi vzpostavili neposredno komunikacijo med planiranjem in proizvodnim procesom.

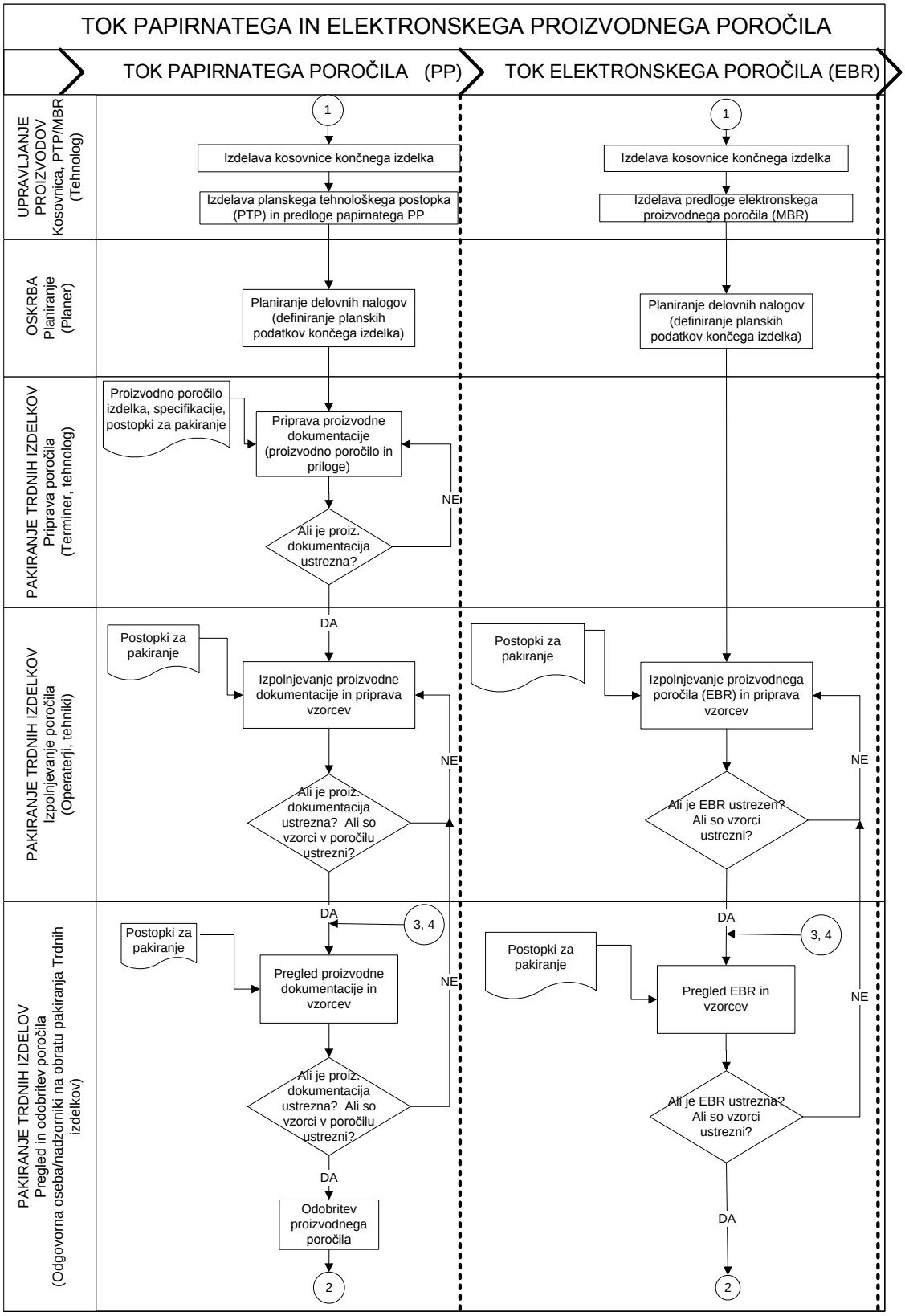
3.6 Predlog prenove: EBR in njegov tok

3.6.1 Proizvodno poročilo in njegov tok

Prenovljen proizvodni proces in organizacija, ki smo ju obravnavali v prejšnjih dveh podpoglavjih, omogočata prenovo delovnega toka proizvodnega poročila. S prenovo toka proizvodnega poročila želimo predvsem izkoristiti prednosti informatizacije proizvodnega procesa in nove organizacije za zmanjšanje nadzornih aktivnosti pri pregledu proizvodnega poročila.

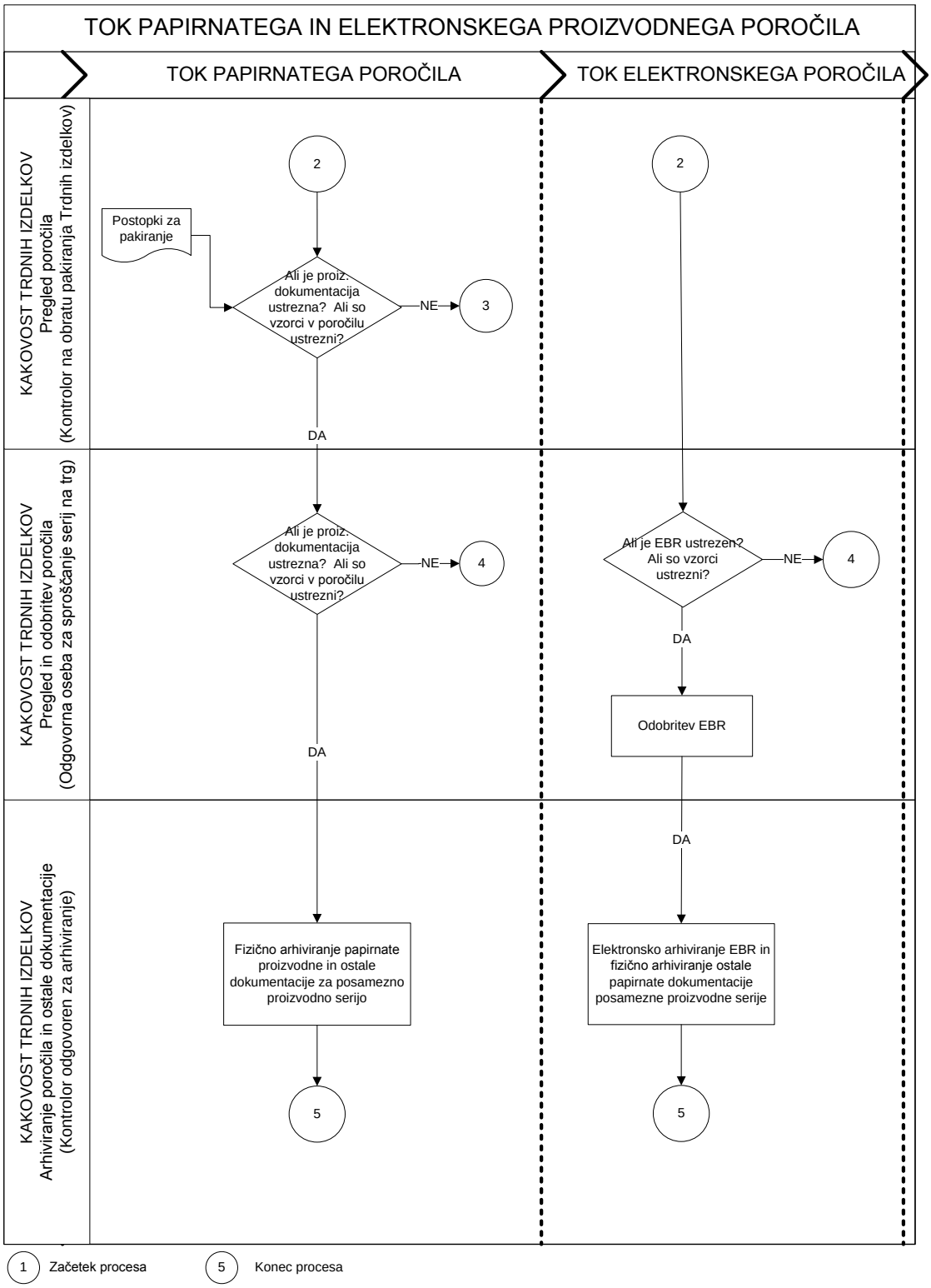
Na Sliki 29 bomo v obliki diagrama poteka prikazali obstoječ model delovnega toka papirnatega proizvodnega poročila (model »kot je«) in predlagan delovni tok elektronskega proizvodnega poročila (model »kot naj bo«).

Slika 29: Proizvodno poročilo in njegov tok



se nadaljuje

nadaljevanje



3.6.2 Analiza obstoječega delovnega toka proizvodnega poročila

Delovni tok papirnatega proizvodnega poročila se začne na področju Upravljanje proizvodov, kjer tehnolog v poslovno informacijskem sistemu SAP izdela kosovnico končnega izdelka (Slika 29). Kosovnica vsebuje vse predpisane materiale (izdelek in ovojnino) za pakiranje posameznega končnega izdelka.

V Werumu nato tehnolog izdela planski elektronski tehnološki postopek (PTP). PTP vsebuje kosovnico končnega izdelka iz poslovnega sistema SAP in osnovne funkcionalnosti, ki jih omogoča Werum. Izdelan PTP pred uporabo pregleda in odobri tehnolog, ki ni izdelovalec le–tega.

Odobren planski tehnološki postopek v Werumu služi planerju na področju Oskrba proizvodnje (angl. *Supply Chain Management* oziroma *SCM*) za planiranje delovnih nalogov oziroma posameznih proizvodnih serij. Pri tem opremi planer vsako proizvodno serijo s planskimi podatki. Po planiranju lansira delovni nalog na pakiranje trdnih izdelkov.

Terminer pri pakiranju trdnih izdelkov pripravi papirnato proizvodno dokumentacijo za planiran delovni nalog oziroma proizvodno serijo končnega izdelka. Najprej pripravi predlogo papirnatega proizvodnega poročila. Pri tem natisne iz Weruma kosovnico končnega izdelka, ki jo prepiše v naprej pripravljeno predlogo. Poleg kosovnice vnese terminer v predlogo tudi osnovne podatke (šifra končnega izdelka, kontrolna številka serije, rok uporabe, datum izdelave) in tehnološke podatke za pakiranje posamezne proizvodne serije končnega izdelka (pogoje okolja za pakiranje izdelka, podatke o datiranju, podatke o bar kodah za nastavitev kontrolnih naprav itd.).

Po pripravi predloge papirnatega proizvodnega poročila nadaljuje terminer s pripravo ostalih prilog: papirnato proizvodno poročilo izdelka in različne priloge, ki so sestavni del pakirne proizvodne dokumentacije posamezne proizvodne serije končnega izdelka (kontrolni list čiščenja, ki služi za beleženje in kontrolo čiščenja posameznih kritičnih mest na določeni pakirni liniji, in več različnih obrazcev, ki služijo operaterjem kot pomoč pri pripravi vzorcev, obračunu tiskane ovojnine in izračunu izplena oziroma izkoristka deljene serije, tj. serije izdelka, ki jo zapakiramo za več različnih trgov). Pripravljena proizvodna dokumentacija je nato pripravljena za pregled.

Pregled pripravljene proizvodne dokumentacije izvede tehnolog. V primeru, če pripravljena proizvodna dokumentacija ustreza predpisanim postopkom, specifikacijam tiskane ovojnine in končnega izdelka, predlogo papirnatega proizvodno poročilo odobri. To pomeni, da je proizvodna dokumentacija ustrezna in pripravljena za pakiranje posameznega končnega izdelka. V nasprotnem primeru terminer proizvodno dokumentacijo popravi ali dopolni, preden jo tehnolog dokončno odobri.

V tako pripravljeno predlogo papirnatega proizvodnega poročila končnega izdelka in priloge se nato pri pakiranju trdnih izdelkov beležijo vse predpisane aktivnosti posamezne proizvodne serije pred in med proizvodnjo ter po njej (izpolnjevanje in ravnanje s proizvodno dokumentacijo poteka skladno s predpisanimi postopki). Poleg beleženja aktivnosti v proizvodno dokumentacijo se v predlogo nalepijo tudi vzorci tiskane ovojnine, ki so bili datirani s podatki posamezne proizvodne serije.

Po zaključku pakiranja predstavlja izpolnjena predloga papirnatega proizvodnega poročila proizvodno poročilo posamezne serije končnega izdelka. Proizvodnemu poročilu se priložijo tudi izpolnjene priloge in izpisi kodnih čitalcev, s katerimi je bila na podlagi uporabe predpisanih bar kod med pakiranjem avtomatsko kontrolirana ustreznost uporabljene tiskane ovojnine skozi celotno pakiranje. S tem zagotovimo, da je bila med pakiranjem uporabljena ustrezna tiskana ovojnina.

Poleg ročnega izpolnjevanja papirnate proizvodne dokumentacije uporabijo izvajalci proizvodnega procesa v Werumu planski tehnološki postopek (PTP) za: tiskanje transportnih nalepk (signatur) in materialno poslovanje (za kontrolo, beleženje in knjigovodsko bremenitev prevzetih, uničenih in vrnjenih količin posameznih materialov, ki se nahajajo v kosovnici končnega izdelka na posamezen delovni nalog).

Celotno izpolnjeno proizvodno dokumentacijo za posamezno proizvodno serijo pregleda tehnik. V primeru ustreznosti jo preda v končni pregled in odobritev odgovorni osebi za pregled pri pakiranju trdnih izdelkov. V nasprotnem primeru jo pred oddajo v obratu ustrezno popravijo ali dopolnijo.

Preden proizvodna dokumentacija zapusti obrat pakiranja trdnih izdelkov, jo odgovorna oseba v obratu še zadnjič pregleda. V primeru, če je le–ta kompletna in ustrezno izpolnjena, odobri proizvodno poročilo. Celotno proizvodno dokumentacijo nato preda na področje Kakovost trdnih izdelkov (oddelku Upravljanje kakovosti in sproščanje TI). V nasprotnem primeru jo pred tem v obratu ustrezno popravijo ali dopolnijo.

Na področju Kakovost trdnih izdelkov izvede pregled papirnate proizvodne dokumentacije in vzorcev kontrolor. V primeru, če proizvodna dokumentacija ustrezna, jo preda v proces sproščanja serije na trg, v nasprotnem primeru jo kontrolor vrne odgovorni osebi za pregled v obrat pakiranja trdnih izdelkov, kjer jo v obratu ustrezno popravijo ali dopolnijo.

Odgovorna oseba za sproščanje v enoti Kakovost trdnih izdelkov (angl. *Qualified Person* oziroma *QP*) proizvodno dokumentacijo in vzorce tiskane ovojnine pred sproščanjem serije na trg še zadnjič pregleda. Če je dokumentacija ustrezna, sledita sproščanje serije na trg in fizično arhiviranje celotne dokumentacije, ki spremlja posamezno serijo končnega izdelka. V nasprotnem primeru proizvodno dokumentacijo vrnemo v obrat pakiranja trdnih izdelkov, kjer jo pred sproščanjem ustrezno popravijo ali dopolnijo.

3.6.3 Prenovljen delovni tok proizvodnega poročila

Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila »kako naj bo« se začne na področju Upravljanje proizvodov (Slika 29), kjer tehnolog po izdelavi kosovnice končnega izdelka izdela v Werumu predlogo elektronskega proizvodnega poročila (MBR).

MBR je razširjen planski elektronski tehnološki postopek (PTP), ki vsebuje poleg kosovnice končnega izdelka tudi vse tehnološke podatke in parametre za pakiranje posameznega končnega izdelka. Vsi podatki za pakiranje se vnesejo v predlogo elektronskega poročila (MBR) iz različnih dokumentov (specifikacij in predpisanih postopkov). Podatki iz elektronskega poročila izdelka se nahajajo v Werumu. Izvajalci proizvodnega procesa imajo tako pri izvajanju elektronskega proizvodnega poročila zbrane v Werumu vse potrebne informacije za pakiranje posamezne serije končnega izdelka (ni jih potrebno iskati po različnih dokumentnih virih). To omogoča optimizacijo oziroma opustitev posameznih obstoječih dokumentov in papirnatih prilog.

MBR za posamezen končni izdelek pregleda v Werumu tehnolog, ki ni izdelovalec. Pred tem odgovorna oseba za kakovost na področju Kakovost trdnih izdelkov odobri MBR za posamezno pakirno linijo (MBR za pakirno linijo vsebuje vse tehnološke podatke, ki so skupni vsem končnim izdelkom na posamezni pakirni liniji).

Podobno kot pri opisanem PTP služi tudi MBR za planiranje delovnih nalogov oziroma proizvodnih serij. Planer na področju Oskrba proizvodov po planiranju lansira delovni nalog v proizvodnjo, kjer postane viden v Werumu tudi izvajalcem proizvodnega procesa v obratu pakiranja trdnih izdelkov.

Ob prehodu na elektronska poročila tudi na področju Proizvodnje trdnih izdelkov se bodo vsi podatki za pakiranje posameznega končnega izdelka nahajali v sistemu Werum. Zato predlagamo, da se ostale posamezne papirnate priloge hranijo direktno na pakirnih linijah, podatki za tiskanje transportnih signatur pa se končno definirajo na področju Oskrba trdnih izdelkov ob planiranju delovnih nalogov.

Po planiranju delovnega naloga beležijo izvajalci proizvodnega procesa v elektronsko proizvodno poročilo (EBR) proces pakiranja skladno s predlogo elektronskega poročila (MBR). V EBR se beležijo vse predpisane aktivnosti posamezne proizvodne serije pred in med proizvodnjo ter po njej. V primeru, če je prišlo do odstopa od predpisanega procesa pakiranja v MBR, sistem Werum avtomatsko zabeleži v EBR odstop. Vzorce datirane tiskane ovojnine pripravijo izvajalci procesa pakiranja v mapo ob nastavitvi linije.

Po zaključku pakiranja izvede operater ali tehnik na pakirni liniji pregled ustreznosti EBR in vzorcev datirane tiskane ovojnine. Pri tem po potrebi izvajalci proizvodnega procesa komentirajo v EBR eventuelne odstope oziroma dogodke med pakiranjem. Po pregledu

poročila operater ali tehnik zaključi delovni nalog. Vse izpolnjene papirnate priloge skenira in pripne k EBR. Mapo z vzorci tiskane ovojnine hrani v zaklenjeni omarici in jo odda nadzorniku ob kontroli čistosti linije.

Preden zapusti EBR pakiranje trdnih izdelkov, ga nadzornik v obratu še zadnjič pregleda. V primeru, če je EBR ustrezen, ga v Werumu elektronsko odobri. V nasprotnem primeru posamezne odstope v EBR operater ali tehnik najprej ustrezno razišče in komentira.

Po odobritvi s strani nadzornika gre EBR v Werumu avtomatsko v enoto Kakovost trdnih izdelkov (oddelek Upravljanje kakovosti in sproščanje TI) v elektronski pregled in sproščanje. Mapo z vzorci tiskane ovojnine odda nadzornik na kakovost trdnih izdelkov v proces sproščanja po zračni pošti.

Odgovorna oseba za sproščanje na področju Kakovost trdnih izdelkov (angl. *Qualified Person* oziroma *QP*) EBR vzorce in ostalo dokumentacijo, ki spremlja posamezno serijo, še zadnjič pregleda pred sproščanjem serije na trg. Če so EBR, vzorci in ostala dokumentacija ustrezni, EBR elektronsko odobri. V nasprotnem primeru EBR elektronsko zavrne. To pomeni, da v tem primeru nadzornik v obratu pakiranja trdnih izdelkov poskrbi za dodatno raziskavo. Po raziskavi EBR ustrezno dopolni z dodatnim komentarjem.

Po odobritvi sledi elektronsko arhiviranje EBR. Navedeno elektronsko dokumentacijo hranimo v zaščiti arhivski mapi na interni informacijski mreži z omejenim dostopom. Elektronsko arhiviranje se izvede na področju Kakovosti trdnih izdelkov ob fizičnem arhiviranju preostale papirnate dokumentacije. Tu se delovni tok elektronskega proizvodnega poročila zaključi.

Ocenjujejo, da bo prenova toka proizvodnega poročila pripomogla k učinkovitejši pripravi proizvodnega poročila, k pregledu in sproščanju serije na trg.

Prehod na elektronska proizvodna poročila pomeni namreč izboljšavo v pripravi proizvodne dokumentacije, pri kateri bistveno zmanjšujemo aktivnosti terminerja. Zato predlagamo, da obstoječo vlogo terminerja preoblikujemo v izdelovalca MBR. Poleg tega pri pripravi proizvodnega poročila ukinjamo pregled s strani tehnologa.

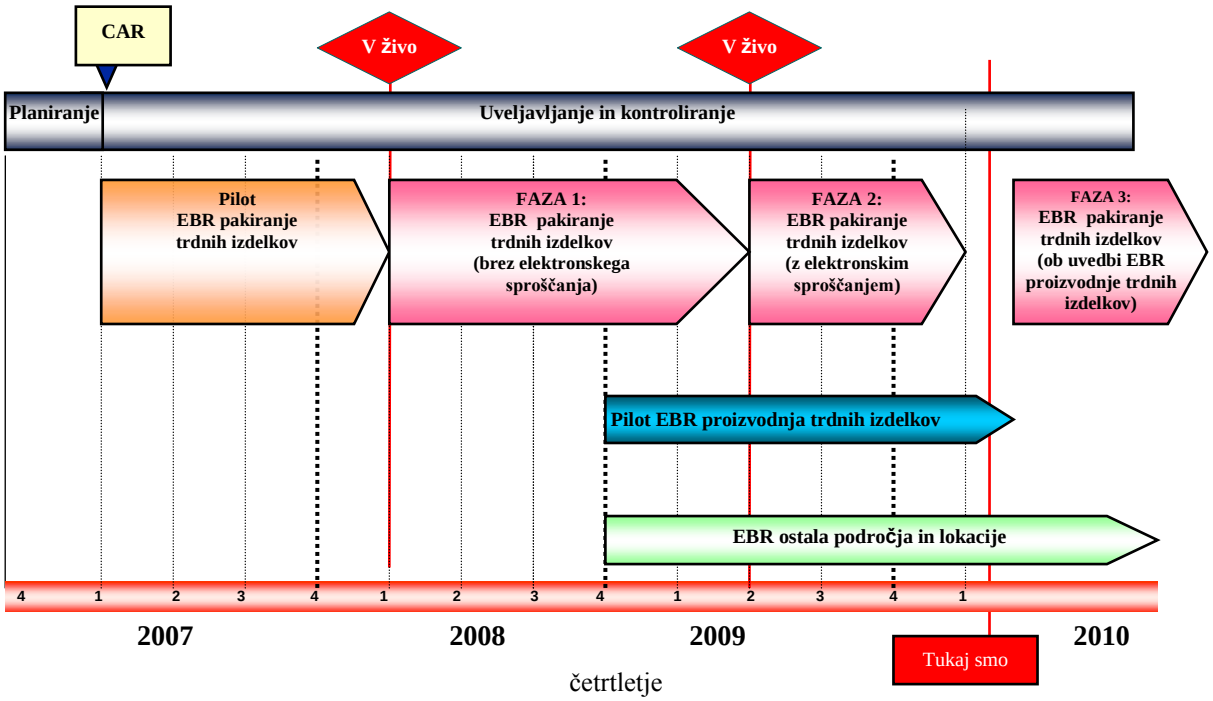
Prenovljena organizacija in nova vloga nadzornika, ki smo jo organizacijsko postavili v enoto Kakovost trdnih izdelkov, zmanjšujeta število pregledovalcev proizvodnega poročila s štiri na tri osebe. Pri tem ukinjamo pregled proizvodnega poročila s strani kontrolorja področja Kakovost trdnih izdelkov.

4 PROJEKT UVEDBE ELEKTRONSKIH PROIZVODNIH POROČIL

Vse večje spremembe v poslovanju, ki se dotikajo sodelovanja različnih področij, je zelo zahtevno speljati. Ni dovolj poiskati vsebinsko rešitev. Učinkovitost zahteva ustrezno organizacijo. V našem primeru je bila postavljena projetna organizacija.

Projekt uvedbe elektronskih poročil v Leku se je začel v marcu 2007. Ključne mejnike projekta prikazujemo na Sliki 30.

Slika 30: Ključni mejniki v projektu uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku



V nadaljevanju bomo podrobneje opisali posamezne faze projekta: planiranje, uveljavljanje in kontroliranje.

4.1 Planiranje projekta

Projekt uvedbe elektronskih poročil v Leku je stekel na iniciativo vodje informacijske tehnologije farmacevtskih izdelkov, ki je videl v uvedbi elektronskih proizvodnih poročilih pomembne konkurenčne prednosti.

Po zagotovitvi podpore s strani vodje pakiranja trdnih izdelkov in vodstva tehničnih dejavnosti je Lekova uprava na podlagi zahtevka planirane porabe finančnih sredstev projekta (angl. *Capital Appropriations Request* oziroma *CAR*) v marcu 2007 potrdila ustanovitev projekta.

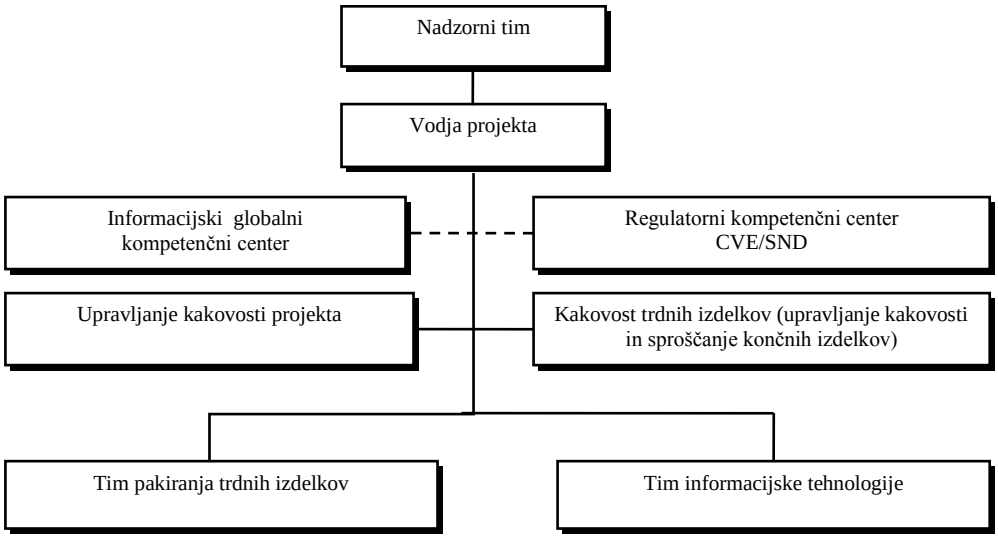
V fazi začetka planiranja projekta sta vodja informacijske tehnologije in vodja pakiranja farmacevtskih izdelkov odigrala ključno vlogo pri planiranju finančnih sredstev, definiranju ciljev in rokov uvedbe. Poleg tega je bil z njune strani izbran vodja projekta. Zaradi pomanjkanja zaposlenih in prezasedenosti s ključnimi projekti je projekt najprej stekel pri pakiranju trdnih izdelkov. Šele pozneje so se z letom 2009 vključila v projekt tudi ostala Lekova področja oziroma proizvodne lokacije.

Cilj projekta uvedbe elektronski poročil pri pakiranju trdnih izdelkov je bil v letu 2007 uvesti pilotni projekt na eni pakirni liniji, v letu 2008 pa izvesti prehod na vse ostale pakirne linije.

4.1.1 Projektna organizacija uvedbe elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov

Proizvodnja poročila so predmet uporabe v različnih poslovnih funkcijah Lekove organizacije. Zato gre pri uvedbi elektronskih proizvodnih poročil za medfunkcijski projekt. Glede na to je vodja projekta postavil projektno organizacijo in definiral vloge posameznih članov projektnega tima. Organizacijsko strukturo projekta uvedbe elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov prikazujemo na Sliki 31.

Slika 31: Organizacijska struktura projekta EBR pri pakiranju trdnih izdelkov



Projektna organizacija je bila postavljena na način, da omogoča učinkovito izvajanje projekta. S tem namenom so v njej definirane različne vloge, v katerih sodelujejo zaposleni iz različnih poslovnih funkcij:

- nadzorni tim,
- vodja projekta,
- informacijski globalni kompetenčni center,

- regulatorni kompetenčni center CVE/SND,
- upravljanje kakovosti projekta,
- kakovost trdnih izdelkov (upravljanje kakovosti in sproščanje končnih izdelkov),
- tim pakiranja trdnih izdelkov,
- tim informacijske tehnologije.

Nadzorni tim praviloma sestavlja vodilni management: direktor proizvodnje farmacevtskih izdelkov (sponzor projekta), vodja informacijske tehnologije farmacevtskih izdelkov (lastnik informacijskega sistema) in direktor za kakovost (odgovorna oseba za kakovost). Njegova glavna vloga je:

- uradna iniciacija in zaključek projekta,
- definiranje ciljev, okvirjev, planiranje ključnih mejnikov projekta, finančnih sredstev in prav tako eventuelno spremembo le–teh,
- zagotovitev pomoči projektnem vodji pri projektu,
- spremljati potek projekta in izvesti korektivne ukrepe, če je to potrebno.

Nadzornemu timu poroča direktno **vodja projekta**. Pri tem skrbi, da poteka projekt skladno s predpisano politiko kakovosti, z definiranimi cilji in v predpisanih okvirjih, s terminskim planom in planiranimi finančnimi sredstvi. Pri svojem delu identificira tveganja, izvaja korektivne ukrepe, koordinira in vzpostavlja komunikacijo med člani projektnega tima. Posamezne odločitve, predloge in spremembe poroča direktno nadzornemu timu. Poleg tega vodja projekta usklajuje s člani nadzornega tima potrebne resurse za učinkovito delovanje projektnega tima.

V okviru projekta stalno delujeta dva tima: tim pakiranja trdnih izdelkov in tim informacijske tehnologije.

Tim pakiranja trdnih izdelkov oziroma **procesni tim** sestavljajo posamezni izvajalci procesa pakiranja (operaterji oziroma tehniki), ki jih vodi vodja področja pakiranja trdnih izdelkov. V njem sodelujejo tudi tehnologi področja Procesne tehnologije. Njegova glavna naloga je izvesti prenovo: procesa pakiranja (vključno s prenovo proizvodnega poročila), organizacije in delovnega toka proizvodnega poročila. Pomembna vloga procesnega tima je tudi izvajanje izobraževanj in zagotavljanje strokovne pomoči izvajalcem pakiranja trdnih izdelkov.

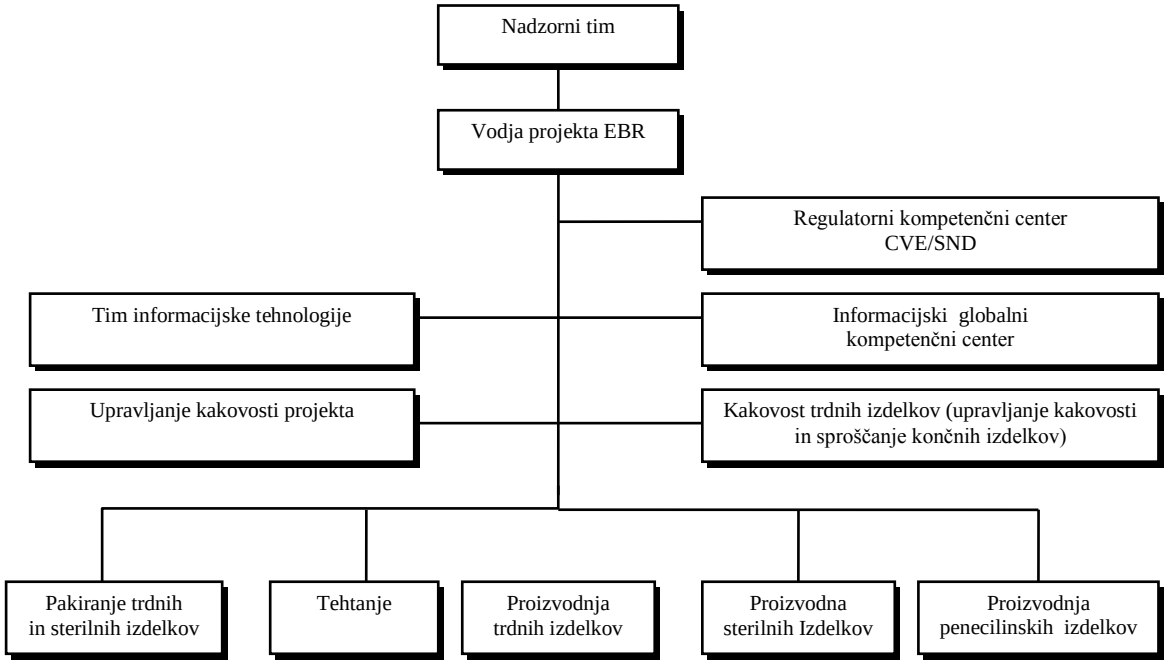
S procesnim timom tesno sodeluje **tim informacijske tehnologije oziroma informacijski tim**. Informacijski tim sodeluje pri definiranju, nabavi, testiranju in implementaciji nove programske in strojne opreme. Poleg tega nudi tim strokovno podporo pri vseh aktivnosti, ki se izvajajo v informaciskem sistemu Werum. V procesnem timu sodelujejo tudi tehnologi področja Procesne tehnologije, ki vzpostavljajo neposredno komunikacijo med procesnim in informacijskim timom.

Projekt ima tudi dva stalna člana iz enote Kakovosti tehničnih operacij, tj. **eksperta za kakovost** s področja informacijske in procesne tehnologije trdnih izdelkov. Njuna glavna naloga je zagotavljanje skladnosti projekta s predpisi s področja informacijske in procesne tehnologije. Poleg ekspertov za kakovost občasno sodelujejo v projektnem timu tudi ostali nosilci posameznih aktivnosti s področja kakovosti, regulatornega in globalnega informacijskega kompetenčnega centra.

4.1.2 Projektna organizacija uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku

V letu 2009 je v Leku projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil stekel tudi na ostalih področjih oziroma proizvodnih lokacijah (pakiranje sterilnih izdelkov, tehtanje, proizvodnja trdnih izdelkov, proizvodnja sterilnih izdelkov, proizvodnja penicilinskih izdelkov). Zato je bila postavljena nova, tj. razširjena projektna organizacija. Novo projektno organizacijsko strukturo projekta uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku prikazujemo na Sliki 32.

Slika 32: Organizacijska struktura projekta EBR v Leku



Vir: B. Repnik, Projektna organizacija uvedbe EBR v Leku, 2009.

Neposredni vpliv na novo projektno organizacijo oziroma posamezne vloge, ki se pojavljajo v njej je imelo tudi to, da je prišlo v letu 2008 do uvedbe nove procesne organizacije v Leku. S tem je prišlo do sprememb v dejavnosti posameznih članov nadzornega tima. Na ljubljanski proizvodni lokaciji je vodja informacijske tehnologije farmacevtskih izdelkov prevzel vlogo vodje informacijske tehnologije tehničnih dejavnosti, vlogo direktorja farmacevtskih izdelkov pa sta glede na novo procesno

usmeritev poslovnih procesov (trdni izdelki, sterilni izdelki) prevzela nova lastnika procesov, to sta direktorja trdnih in sterilnih izdelkov. Vloga direktorja za kakovost je z novo organizacijo ostala nespremenjena.

Z namenom celovitega obvladovanja in usklajene uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Leku je bil s strani razširjenega tima postavljen skupni vodja projekta, ki je postavil prikazano organizacijsko strukturo projekta. Vodja projekta pri pakiranju trdnih izdelkov je v novi projektni organizaciji prevzel vodenje projekta tudi pri pakiranju sterilnih izdelkov. Razlog za to sta predvsem podobnost v procesu pakiranja in učinkovitejša uvedba tudi na tem področju. Na ostalih področjih so bili definirani novi vodje projektov.

4.2 Uvedba projekta

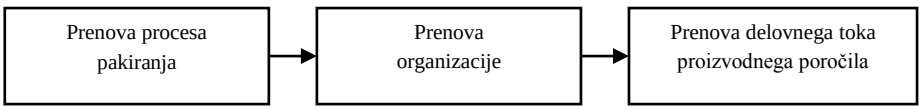
Faza uveljavljanja uvedbe elektronskih proizvodnih poročil je stekla v marcu 2007 po odobritvi projekta s strani Lekove uprave.

Še isti mesec se je sestal nadzorni tim, ki je ocenil, da gre za projekt visoke rizičnosti, saj gre za prvi projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Sandozu. V nadzornem timu je bila zato sprejeta odločitev, da se najprej uvede pilotni projekt na eni pakirni liniji. S tem namenom je bila testno izbrana pakirna linija Andromeda, kjer se izvaja strojno pakiranje v pretisne omote.

4.2.1 Pilotni projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil

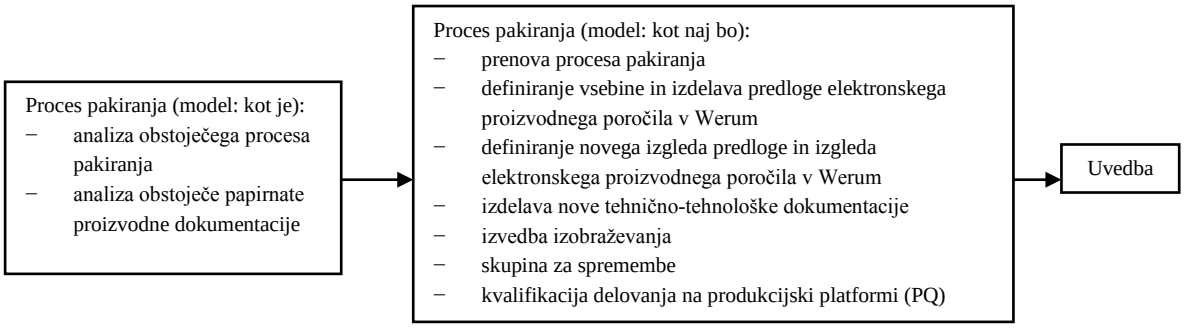
Po uradni iniciaciji projekta sta, skladno s postavljeno organizacijo projekta, procesni in informacijski tim začela s svojim delovanjem. **Procesni tim** je imel za nalogo izvesti prenovo po predvidenih korakih, kot to prikazuje Slika 33.

Slika 33: Osnovni koraki prenove ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil



Prvi korak je **prenova procesa pakiranja**. Prenova je potekala po treh korakih, ki jih prikazujemo na Sliki 34.

Slika 34: Koraki prenove procesa pakiranja



V prvem koraku sta bili izvedeni analizi obstoječega procesa pakiranja in obstoječe papirnate proizvodne dokumentacije (model »kot je«).

Na podlagi izvedenih analiz in izdelanega modela »kot je« sta bila predlagana prenovljen proces pakiranja in novo elektronsko proizvodno poročilo (model »kot naj bo«).

Nov model »kako naj bo« je bil najprej preizkušen na testni platformi informacijskega sistema Werum. Pri tem je bila v Werumu izdelana nove predloga elektronskega proizvodnega poročila, na podlagi katere se je testno izvajalo novo, tj. elektronsko proizvodno poročilo.

Sledila sta usklajevanje novosti in izdelava tehnično–tehnološke dokumentacije, po kateri je steklo izobraževanje bodočih uporabnikov elektronskih proizvodnih poročil (z namenom učinkovitega izvajanja izobraževanj izvajalcev procesa pakiranja je bila na testni platformi Weruma vzpostavljena testna računalniška soba za trening).

Usklajen predlog prenovljenega procesa pakiranja je nato obravnavala Lekova skupina za spremembe.

Po uradni odobritvi predloga za spremembo je bila na produkcijski platformi izdelana predloga elektronskega proizvodnega poročila za strojno pakiranje v pretisne omote.

Prehod na testno izvajanje na pakirno linijo Andromeda je bil izveden v septembru 2007 po ustrezno izvedenih kvalifikacijah na produkcijski platformi informacijskega sistema Werum.

Preostala dva koraka, ki sta bila predvidena, da sledita prenovljenemu procesu pakiranja trdnih izdelkov, tj. **prenovi organizacije in toka elektronskega proizvodnega poročila**, nista bila izvedena. Razlog je odločitev vodje pakiranja trdnih izdelkov, da ob prehodu na elektronska poročila ni potrebno poseči v organizacijske spremembe obstoječe organizacije in posledično tudi v spremembo delovnega toka proizvodnega poročila.

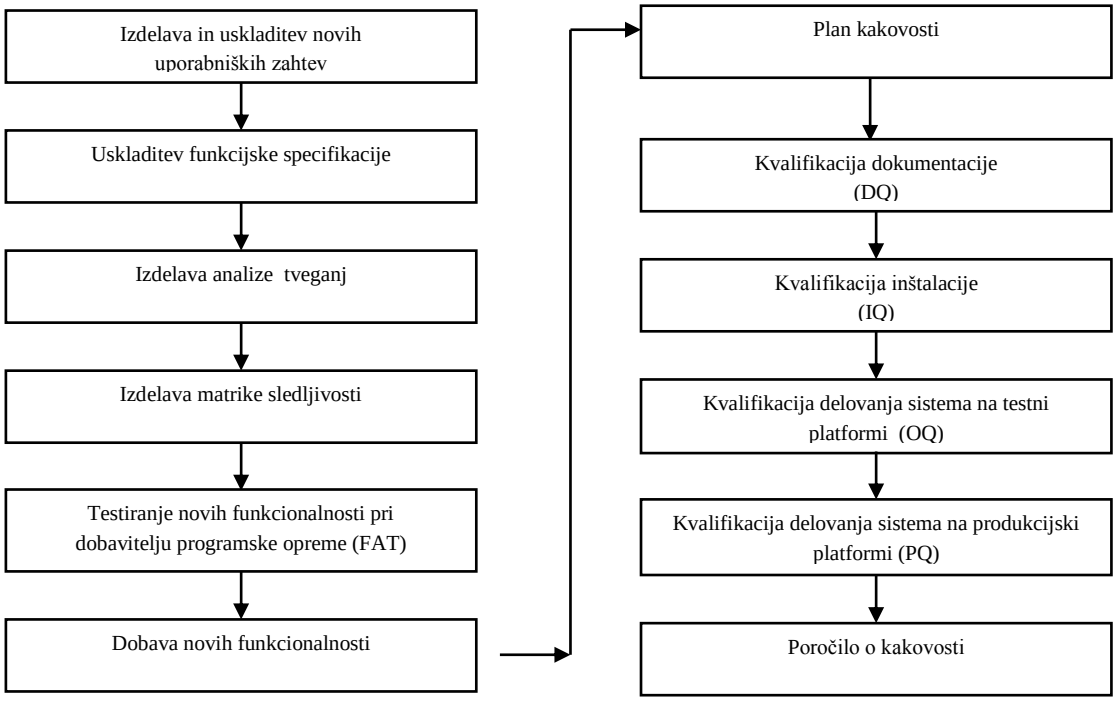
Prenovljen proces pakiranja zahteva prilagoditev oziroma prenovo obstoječega informacijskega sistema, ki jo je izvedel **informacijski tim** (model »kako naj bo«).

Osnovna naloga informacijskega tima je bila prenova informacijskega sistema Werum na način, da bo v celoti podpiral prenovljen proizvodni proces.

V primeru večje spremembe poteka v Leku prenova informacijskega sistema Werum po korakih. Tako je bilo tudi v primeru uvedbe elektronskih proizvodnih poročil.

Na Sliki 35 prikazujemo prenovo informacijskega sistema, ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil.

Slika 35: Koraki prenove informacijskega sistema



Prenova informacijskega sistema Werum se začne z izdelavo novih **uporabniških zahtev**. Osnutek novih zahtev pripravi tehnolog s področja Procesna tehnologija, ki je stalni član obeh timov. Nove uporabniške zahteve se nato uskladijo najprej znotraj informacijskega tima in nato še z dobaviteljem nove programske opreme.

Dobavitelj skladno z uporabniškimi zahtevami pripravi osnutek **funkcionalne specifikacije,** v kateri so podrobno opisane nove funkcionalnosti sistema Werum. Funkcionalna specifikacija se nato uskladi najprej znotraj informacijskega tima in nato še z dobaviteljem programske opreme. Po uskladitvi začne dobavitelj s programiranjem oziroma z izdelavo novih programskih rešitev v Werumu, medtem ko je naloga informacijskega tima izdelati analizo tvaganj, matriko sledljivosti in plan kakovosti.

Analizo tveganj se izdela na podlagi uporabniških zahtev in funkcionalne specifikacije, kjer se preuči vpliv spremembe na delovanje obstoječega informacijskega sistema Werum in proces pakiranja. Na podlagi ocene tveganj, uporabniških zahtev, funkcionalne specifikacije se nato izdela **matrika sledljivosti**. Matrika sledljivosti predstavlja dokument, ki poveže posamezno uporabniško zahtevo s posamezno funkcijo v funkcionalni specifikaciji z oceno tveganj. Dokument predstavlja osnovo za definiranje obsega in načina testiranja novih funkcionalnosti oziroma izvedbo bodočih kvalifikacij, predpisanih v **planu kakovosti**.

Po izdelavi novih programskih rešitev se izvede testiranje pri dobavitelju **(angl. *Factory Acceptance Test* oziroma *FAT*).** Testiranje praviloma izvedejo bodoči uporabniki novih funkcionalnosti. Tu se uskladijo še zadnje podrobnosti in morebitna odprta vprašanja v zvezi s funkcionalno specifikacijo in z bodočim delovanjem sistema.

Sledita dobava nove programske opreme in izvedba kvalifikacij:

- **kvalifikacija dokumentacije (angl. *Documentation Qualification* oziroma *DQ*).** V tem koraku se preveri ustreznost in skladnost vseh kreiranih dokumentov z Lekovo dobro dokumentacijsko prakso.
- **kvalifikacija inštalacije (angl. *Installation Qualification* oziroma *IQ*** se izvede ob inštalaciji novih funkcionalnosti na testni platformi in se zaključi po končani inštalaciji na produkciji.
- **kvalifikacija delovanja na testni platformi (angl. *Operation Qualification* oziroma *OQ)***. Po inštalaciji novih funkcionalnosti na testni platformi Weruma se na podlagi ocene tvaganj izvedejo predpisana testiranja, ki obsegajo poleg rednega procesa tudi obvezno stresno testiranje.
- **kvalifikacija delovanja na produkcijski platformi (angl. *Performance Qualification* oziroma *PQ)***. Na podlagi ustreznih testiranj in zaključene kvalifikacije na testni platformi se nove funkcionalnosti inštalirajo na produkcijo. Nato sledi testiranje rednega procesa na posameznih rednih proizvodnih serijah.

Ko se zaključijo vse predpisane kvalifikacije, se napiše končno **poročilo o kakovosti**, v katerem se povzamejo testiranja in poda ocena o vplivu novih funkcionalnosti na delovanje sistema Werum. Po odobrenem predlogu za spremembo s strani Lekove skupine za spremembo stopi sprememba tudi formalno v veljavo.
Poleg opisane prenove informacijskega sistema Werum je informacijski tim zadolžen tudi za izdajo nove tehnično–tehnološke dokumentacije. Pri tem sodeluje pri:

- izobraževanju uporabnikov Weruma,
- izdelavi novega izgleda predloge elektronskega proizvodnega poročila (MBR) in elektronskega proizvodnega poročila (EBR) v Werumu,
- podpori in zagotavljanju pomoči uporabnikom.

Pilotni projekt je bil zaključen v aprilu 2008.

Na nadaljnji razvoj elektronskih proizvodnih poročil v Leku sta pomembno vplivala dva globalna projekta: MES CORE in SHAPE, ki ju kratko predstavljamo v nadaljevanju.

Projekt MES CORE je bil lansiran v septembru 2007. Cilj projekta je bil definirati priporočila uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v Sandozu. Vodilno vlogo pri tem je odigral prav vodja projekta uvedbe elektronskih poročil v Leku, saj je bil Lek prvi, ki je v Sandozu uvedel pilotni EBR. Konca decembra 2007 so bila ob zaključku projekta globalna priporočila potrjena s strani globalne enote upravljanja kakovosti.

V letu 2007 je v Leku potekal eden največjih informacijskih projektov SHAPE. Cilj projekta je bil globalizirati poslovni informacijski sistem SAP na ravni Sandoza. Prehod na SHAPE je bil izveden ob prehodu na leto 2008.

V začetku 2008 se je v Leku pilotni EBR uskladil s priporočili projekta MES CORE in nadgradil skladno z izkušnjami ob začetni uvedbi pilota. Poleg tega so se v nagradnjo vključile tudi SHAPE–spremembe.

Pred prehodom s pilota na redno izvajanje elektronskih poročil je bila izvedena anketa računalniške pismenosti izvajalcev procesa pakiranja. Anketa je bila izvedena z namenom maksimizirati učinek izobraževanja izvajalcev procesa pakiranja pred prehodom. Poleg tega je predstavljala osnovo za definiranje novih vlog izvajalcev v procesu pakiranja, pri prenovi organizacije pakiranja trdnih izdelkov.

4.2.2 Anketa računalniške pismenosti izvajalcev procesa pakiranja trdnih izdelkov

Anketa računalniške pismenosti izvajalcev procesa pakiranja pri pakiranju trdnih izdelkov je bila izvedena 18. 4. 2008 (anketni vprašalnik in rezultati ankete so v prilogi magistrskega dela). V anketi so sodelovali predstavniki druge delovne enote (Pakiranje 2).

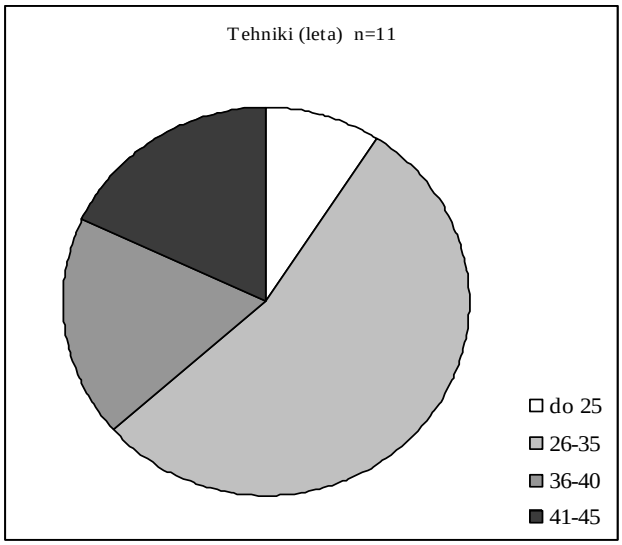
Starostno strukturo posamezne ciljne populacije prikazujemo v Tabeli 9 in na Slikah 36–37.

Tabela 9: Populacija anketirancev (starost v letih)

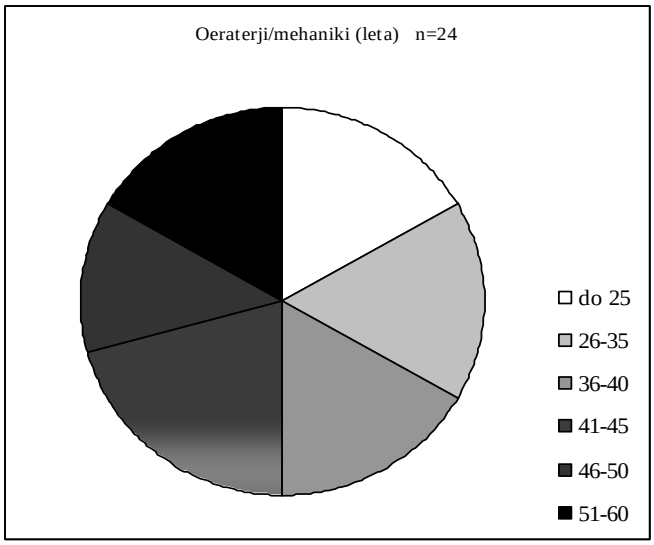
Ciljna populacija (starost v letih)	**do 25**	**26–35**	**36–40**	**41–45**	**46–50**	**51–60**
Tehniki (n = 11)	1	6	2	2	0	0
Operaterji/mehaniki (n = 24)	4	4	4	5	3	4

n–število anketirancev

Slika 36: Ciljna populacija tehniki



Slika 37: Ciljna populacija operaterji/mehaniki



V anketi je sodelovalo 42 anketirancev. Anketo je ustrezno izpolnilo 11 tehnikov in 24 operaterjev/mehanikov. Skupno število neustrezno izpolnjenih anket je 7.

Pri ciljni populaciji **tehniki** opažamo, da vsi uporabljajo Werum. V njej predstavlja največji starostni delež populacija med 26 in 35 leti. Poleg mlajše populacije (pod 25 let), je prav ta starostna struktura populacije tehnikov pokazala največjo računalniško pismenost in interes za delo z računalnikom. Skladno s tem ocenjujemo, da je obstoječi proces ustrezno organiziran, saj je delo z računalnikom na pakirnih linijah fokusirano predvsem na to starostno strukturo populacije tehnikov. Starejša generacija je pokazala manjši interes in slabšo računalniško pismenost, zato je ob uvedbi elektronskih poročil potrebno dati večji poudarek na izobraževanje in motivacijo starejše starostne strukture populacije tehnikov.

V primerjavi s tehniki opažamo pri **operaterjih/mehanikih** enakomernejšo starostno porazdelitev ciljne popolacije. Werum uporablja približno polovico enot operaterjev/mehanikov. Podobno kot pri tehnikih pada tudi pri tej ciljni populaciji anketirancev računalniška pismenost in interes za delo z računalnikom skladno s starostjo populacije. Na splošno ocenjujemo, da je računalniška pismenost operaterjev/mehanikov v primerjavi s tehniki nižja, kar je lahko posledica tudi njihove nižje poklicne izobrazbe. Predvsem najmlajša populacija operaterjev/mehanikov do 25 let je pokazala velik interes za delo z računalnikom, vendar trenutno najmanj uporablja Werum. Zato predlagamo, da se ob prehodu na elektronska proizvodna poročila vključijo v izpolnjevanje elektronskih poročil tudi ti operaterji/mehaniki. S tem bi razbremenili obstoječe uporabnike Weruma in starejšo populacijo tehnikov.

Podobno kot pri tehnikih kaže tudi pri tej ciljni populaciji starejše enote v vzorcu nizko stopnjo interesa in računalniške pismenosti. Zato je poudarek na izobraževanju in motivaciji starejše populacije operaterjev/mehanikov nujen. Predlagamo, da s časom večino aktivnosti starejše populacije operaterjev/mehanikov od 51 do 50 let prevzame mlajša populacije do 25 let.

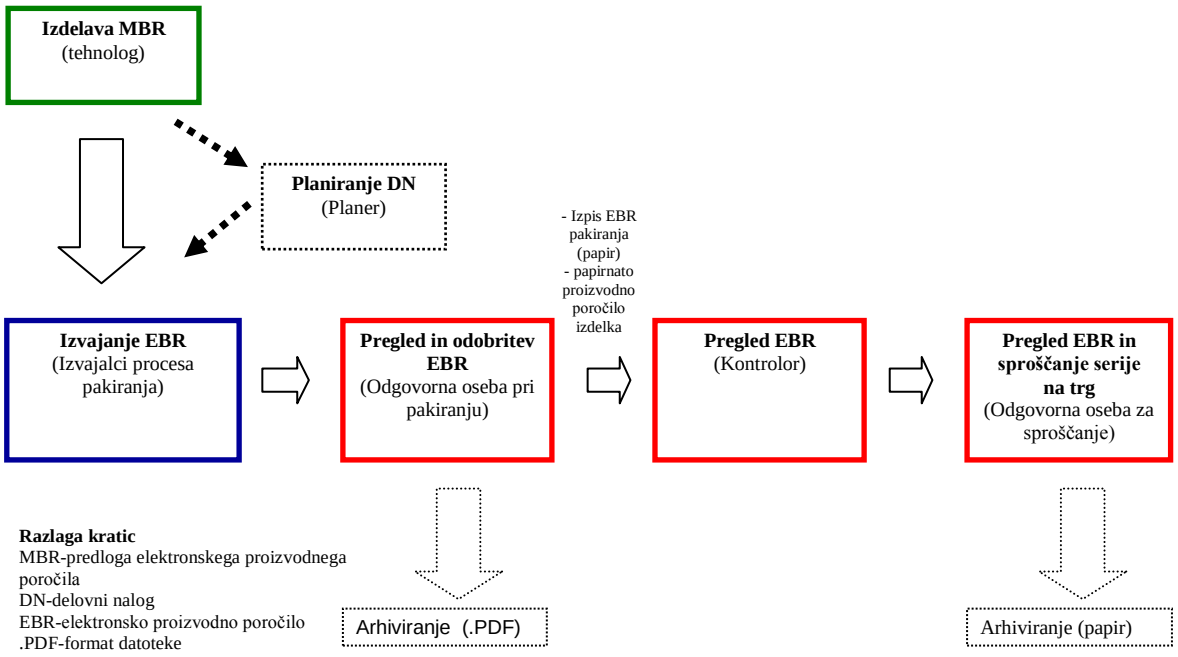
Na splošno ocenjujemo, da je računalniška pismenost izvajalcev procesa pakiranja trdnih izdelkov dobra in primerna za proces uvedbe elektronskih proizvodnih poročil.

4.2.3 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 1)

Po zaključku pilotnega projekta se je aprila 2008 začela **prva faza** implementacije elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov. Nosilec uvedbe je bil procesni tim, ki je deloval ob stalni podpori informacijskega tima.

Cilj prve faze je izvesti prehod EBR s pilotne na vse ostale pakirne linije, ki se nahajajo pri pakiranju trdnih izdelkov. Izbrane so bili sledeče farmacevtske oblike pakiranja: pakiranje v pretisne omote, pakiranje v plastenke in stekleničke, pakiranje v dvojni trak, pakiranje granulata v vrečke, inbulk pakiranje izdelka v vreče. Uvedba je za vsako obliko pakiranja potekala na enak način kot ob uvedbi pilota (glej tudi podpoglavje 4.2.1). V prvi fazi je bil delovni tok elektronskega poročila takšen, kot prikazuje Slika 38.

Slika 38: Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila (FAZA 1)



Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila se je v prvi fazi uvedbe začel v enoti Procesne tehnologije, kjer se je najprej izdelala v Werumu predloga elektronskega poročila (MBR).

Na podlagi MBR se je v enoti Oskrba planiral delovni nalog za pakiranje posamezne proizvodne serije.

Pri pakiranju trdnih izdelkov se je v Wermu izvajalo elektronsko proizvodno poročilo. Pri tem so se v poročilo sproti beležile posamezne aktivnosti: pred in med proizvodnjo ter po njej.

Po koncu pakiranja se je pri pakiranju trdnih izdelkov EBR elektronsko odobril in arhiviral v Werumu. Po arhiviranju se je elektronsko proizvodno poročilo pakiranja končnega izdelka natisnilo iz Weruma in priložilo k papirnatem proizvodnem poročilu izdelka.

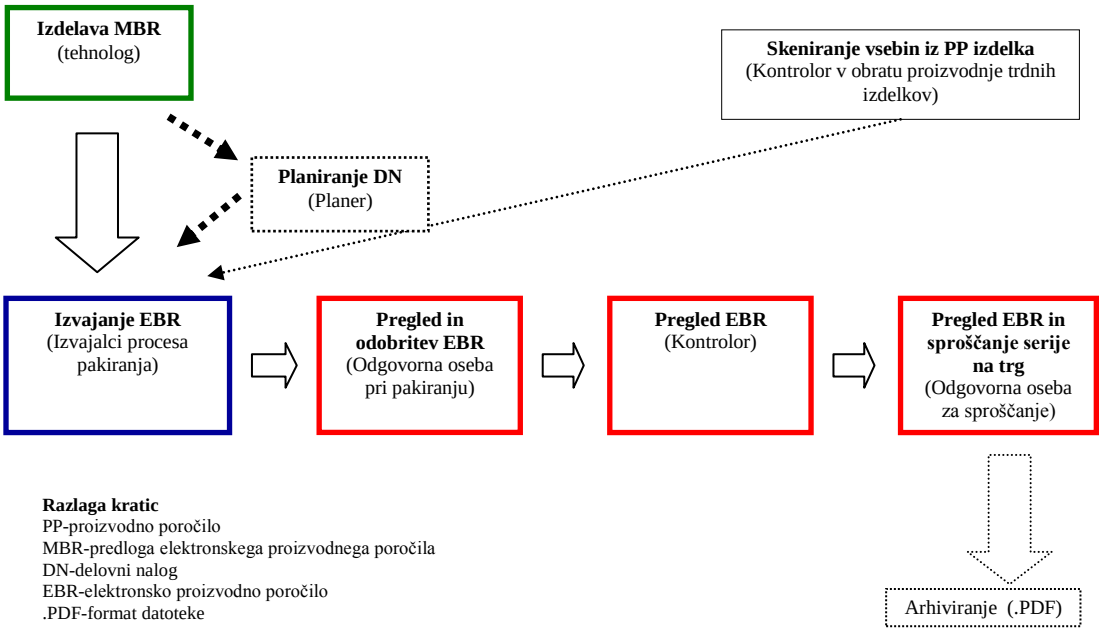
V Kontrolo kakovosti je šla v pregled in proces sproščanja papirnata proizvodna dokumentacija. Sproščanje izdelka je potekalo na podlagi papirnate proizvodne dokumentacije.
Po sproščanju je sledilo fizično arhiviranje papirnate proizvodne dokumentacije.

Prva faza uvedbe elektronskih proizvodnih poročil je bila zaključena v juniju 2009.

4.2.4 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 2)

V juliju 2009 je sledila **druga faza** uvedbe elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov. Cilj druge faze je bila uvedba sproščanja končnih izdelkov na podlagi elektronske proizvodne dokumentacije (EBR). Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila druge faze prikazuje Slika 39.

Slika 39: Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila (FAZA 2)



Delovni tok elektronskega proizvodnega poročila se je v drugi fazi uvedbe začel v enoti Procesne tehnologije. V tej fazi je bila izvedena prilagoditev obstoječe predloge elektronskih poročil (MBR) za nov elektronski proces sproščanja v Werumu.

Pred pakiranjem so se skenirale posamezne vsebine iz papirnatega proizvodnega poročila, ki so nujne za pakiranje posameznega končnega izdelka. Skenirane vsebine izdelka so se nato v Werumu pripele na elektronsko proizvodno poročilo končnega izdelka.

Po koncu pakiranja se je v obratu pakiranja trdnih izdelkov izvedel v Werumu pregled EBR. V kontrolo kakovosti je šla s strani pakiranja trdnih izdelkov v pregled in proces sproščanja elektronska proizvodna dokumentacija (EBR se iz Weruma ne tiska).
Pregled in sproščanje izdelka je potekalo v Werumu na podlagi elektronske proizvodne dokumentacije. Po sproščanju končnega izdelka na trg se je EBR v Werumu elektronsko odobril in arhiviral s strani odgovorne osebe za sproščanje. Druga faza uvedbe elektronskih proizvodnih poročil je bila zaključena v marcu 2010.

4.2.5 Elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov (FAZA 3)

Tretja, tj. zadnja faza v projektu uvedbe elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov se še ni pričela. Pomenila bo nadgradnjo obstoječih elektronskih proizvodnih poročil ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil izdelka v proizvodnji trdnih izdelkov (trenutno je omenjen projekt na tem proizvodnem obratu v pilotni fazi). V tej fazi se bo EBR pri pakiranju trdnih izdelkov povezal z EBR v proizvodnji trdnih izdelkov. Zato se bo skeniranje papirnatega proizvodnega poročila izdelka ob tem ukinilo.

4.3 Kontroliranje

Vodja projekta praviloma že v pri informaciji timu predstavi cilje projekta in predviden terminski plan. Poleg tega se definirajo vloge posameznih članov tima (zadolžitev, odgovornost in avtoriteta). Skozi celotno delovanje timov se nato vodijo zapisniki posameznih timov, v katere se beleži: prisotnost posameznih članov, dogovori, planirane aktivnosti, roki za izvedbo in posamezni nosilci aktivnosti.

Stalno kontrolo prisotnosti, analizo dosedanjega dela in učinkovitosti delovanja posameznih članov v timu izvaja vodja projekta. Kontrolo izvaja skladno z omenjenimi zapisniki na rednih timih najmanj enkrat tedensko. Pri tem spremlja realizacijo posameznih aktivnosti glede na planiran terminski plan. V primeru neučinkovitosti delovanja posameznih članov v timu in odstopanja od terminskega plana komunicira neposredno s članom tima, ki je nosilec aktivnosti. V primeru, da ni videti ukrepov za izboljšanje stanja, poroča vodja projekta funkcijskemu vodji, katerem je neposredno podrejen ta član tima. V primeru, da kljub temu ni pozitivnih učinkov, komunicira vodja projekta neposredno z direktorjem trdnih izdelkov, ki je član nadzornega tima in glavni sponzor projekta.

Občasno kontrolo mesečno izvaja nadzorni tim, v katerem vodja projekta poroča status projekta in porabo finančnih sredstev.

4.4 Kritični pogled na proces ravnanja s projektom uvedbe elektronskih proizvodnih poročil v farmacevtski družbi Lek

Projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil se je skozi celoten življenjski cikel spopadal s problemom učinkovitosti. Zato bomo ob zaključku magistrskega dela podali kritični pogled na proces ravnanja elektronskih proizvodnih poročil pri pakiranju trdnih izdelkov. Poleg tega bomo predlagali predloge izboljšav.

4.4.1 Planiranje

V začetni fazi projekta sta pri planiranju projekta aktivno sodelovala predvsem vodja informacijske tehnologije in vodja pakiranja trdnih izdelkov. Ostala področja in

proizvodne lokacije v Leku so bile premalo vključene v projekt oziroma niso uspele zagotoviti potrebnih človeških zmožnosti za zagon projekta. To je vodilo v neusklajenost uvedbe elektronskih proizvodnih poročil na ravni celotnega Leka. Posledica tega je, da niso bile izkoriščene sinergije, ki bi jih lahko prinesla usklajena uvedba. Naknadna uvedba ostalih področij, predvsem področja proizvodnje Trdnih izdelkov, pomeni za pakiranje trdnih izdelkov večkratno prenovo procesa pakiranja in elektronskih proizvodnih poročil. Poleg tega pomeni neusklajena uvedba tudi večkratno nadgradnjo informacijskega sistema Werum. To ima za posledico nepotrebno trošenje človeških zmožnosti in dodatnih finančnih sredstev.

Poleg boljše usklajenosti in sinhronega delovanja posameznih Lekovih področij ob uvedbi elektronskih proizvodnih poročil menimo, da bi moral biti pri definiranju ciljev projekta intenzivneje vključen tudi vodja projekta, kar bi pripomoglo k postavitvi realnejšim terminskih planov.

4.4.2 Uveljavljanje

Kadrovanje. Neposredno pred prvo fazo uvedbe elektronskih proizvodnih poročil oziroma pred začetkom implementacije je prišlo do zamenjave v vodstvu pakiranja trdnih izdelkov. Nov vodja pakiranja trdnih izdelkov, ki je imel v okviru projekta definirano vlogo vodje procesnega tima, ni dal bistvenega pomena projektu elektronskih proizvodnih poročil.

Ocenjujemo, da je razlog za takšno njegovo ravnanje pojav problema zagotavljanja človeških zmožnosti pri obstoječem procesu pakiranja zaradi povečanja obsega naročil in pojava floktuacije. Poleg tega je povečanje števila nove sezonske delovne sile, ki vključuje tudi delo študentov, predstavljalo izrazit problem ustreznega beleženja proizvodnega procesa v elektronsko proizvodno poročilo. Razlog je predvsem njihovo pomanjkljivo obvladovanje procesa pakiranja in informacijskega sistema Werum.

Predvsem zaradi opisanega problema sta tudi sodelovanje in podpora projektu s strani ostalih nosilcev proizvodnega procesa pakiranja trdnih izdelkov, ki so bili člani procesnega tima, drastično upadla. Še posebno se je pojavil izrazit odpor proti spremembi pri starejšem avtoritativnem vodji delovne enote, ki je užival zaupanje novega vodje (zato ni bilo možno izvesti ankete računalniške pismenosti izvajalcev procesa pakiranja v prvi delovni enoti).

Procesni tim je zato večino časa deloval v skrčeni zasedbi. Poleg tega je bilo opaziti, da imajo tudi ostali člani v procesnem timu iz ostalih poslovnih funkcij težave z aktivnim delovanjem v procesnem in informacijskem timu. Razlog je predvsem zasedenost človeških zmožnosti pri izvajanju rednih procesov v njihovih osnovnih funkcijah. Zato so se člani tima posvečali predvsem svojim nalogam v poslovnih funkcijah.

Procesni tim se je tako skozi celotno delovanje ubadal s problemom učinkovitosti.

Glavno vlogo pri prenovi je zato prevzel vodja projekta, ki je po osnovni zadolžitvi v poslovni funkciji tehnolog. Skupaj s kolegom s področja Procesna tehnologija in z ekspertom s področja Upravljanja kakovosti so izvedli prenovo procesa pakiranja. Ostali člani procesnega tima s pakiranja trdnih izdelkov so pri prenovi sodelovali pasivno. Zato so se pri njih pojavili dvomi o smiselnosti uvedbe in ustreznosti novih elektronskih proizvodnih poročil.

Posledica takšne uvedbe je bila pomanjkljivo izobraževanje operaterjev in tehnikov na pakirnih linijah. kar je imelo za posledico večje število napak in odstopov v elektronskih proizvodnih poročilih.

To je vzbudilo pozornost in pojav dvomov o ustreznosti novih elektronski proizvodnih poročil tudi v ostalih poslovnih funkcijah, še posebno pri Lekovem nadzornem organu za kakovost. Zato je bil projekt ob začetku prve faze začasno ustavljen.

Interna presoja prenovljenega procesa pakiranja in informacijskega sistema s strani Lekovega nadzornega organa za kakovost je pokazala ustreznost in skladnost novih elektronskih poročil s predpisi iz dobre proizvodne in dokumentacijske prakse. To je ustvarilo dodaten pritisk na vodstvo pakiranja trdnih izdelkov. Zato se je projekt nadaljeval kljub odporom proti spremembam.

Po tem dogodku se je sodelovanje posameznih procesnih članov procesnega tima nekoliko izboljšalo, kar je pripomoglo k nekoliko bolj učinkovitejšemu izvajanju izobraževanj in rasti zadovoljstva izvajalcev procesa pakiranja. Posledica tega sta bila zmanjšanje števila napak v elektronskih proizvodnih poročilih in hitrejša dinamika uvedbe.

Zaradi ustreznejših elektronskih poročil je rasla podpora projektu tudi ostalih poslovnih funkcij, kot na primer: registracije proizvodov, kontrola kakovosti, ki vidijo v novih poročilih velike prednosti. To je pripomoglo, da je bila druga faza projekta uspešno zaključena.

Po zaključku druge faze uvedbe elektronskih proizvodnih poročil ugotavljamo, da projekt trenutno še vedno nima popolne podpore s strani vodstva pakiranja trdnih izdelkov. To ocenjujemo na podlagi dejstev, da vodstvo pakiranja ne razmišlja o prenovi oziroma prilagoditvi organizacije in delovnega toka proizvodnih poročil k prenovljenemu procesu pakiranja, kljub temu da so bili v okviru projekta podani konkretni predlogi izboljšav. Upanje se poraja ob novem vodstvu oziroma zamenjavi vodje pakiranja trdnih izdelkov, ki je bila izvedena po zaključku druge faze projekta.

Vodenje in komuniciranje. Vodja projekta je v sodelovanju s funkcijskimi vodji definiral posamezne člane procesnega in informacijskega tima. Vodenje projekta je potekalo demokratično in participativno. Kljub takšnem pristopu je vodji projekta bilo izredno težko

doseči, da mu udeleženci projekta sledijo, saj je bilo komuniciranje v projektu oteženo, predvsem zaradi neusklajenosti ciljev vodje projekta in vodje pakiranja trdnih izdelkov.

Motivacija. Posamezni izvajalci procesa pakiranja so bili motivirani predvsem v obliki pohvale in kritike. Poleg tega si bili posamezni člani procesnega tima, ki so aktivno sodelovali pri prenovi deležni denarne nagrade. Poleg tega je v Leku vzpostavljena močna organizacijska kultura usmerjenosti v rezultate, kar je pripomoglo k dosegi projektnih ciljev.

4.4.3 Kontroliranje

Kontroliranje je potekalo na rednih mesečnih sestankih nadzornih timov, kjer je vodja projekta poročal o poteku projekta (poleg tega so bili člani nadzornega tima redni prejemniki zapisnikov projektnih timov).

Nadzorni tim je bil torej seznanjen s oteženo dinamiko uvedbe, problematiko človeških zmožnosti in odporom proti spremembam, vendar ni izvedel korektivnih ukrepov za izboljšanje stanja. Razlog vidimo predvsem o usmerjenosti glavnega sponzorja projekta (direktorja enote Trdnih izdelkov) v druge aktivnosti in prioritete, saj je prišlo ob koncu prve faze do njegove kadrovske zamenjave. Nov direktor je pokazal večji interes za rešitev problema, vendar kljub prikazanimi prednostmi, ekonomskimi in kakovostnimi učinki ostaja do samega projekta uvedbe elektronskih proizvodnih poročil zadržan. Razlog je predvsem mnenje že omenjenega vodje, da so izvajalci proizvodnega procesa obremenjeni predvsem z aktivnostmi v Werumu in ne s samim procesom pakiranja.

SKLEP

Projekt uvedbe elektronskih proizvodni poročil je eden najobsežnejših in najkompleksnejših projektov v farmacevtskih podjetjih, saj korenito posega v obstoječe proizvodne in druge poslovne procese.

Gre za projekt multifunkcijski projekt izboljšav, ki poteka ob podpori informacijskega sistema. Zato se ga praviloma lotijo le podjetja z izpopolnjenim proizvodnim informacijskim sistemom in visoko računalniško pismenostjo zaposlenih.

Projekt skozi celoten cikel troši najkakovostnejše nosilce poslovnih procesov. Zato sta razpoložljivost človeških zmožnosti in stalna podpora funkcijskih vodij ključ do učinkovite uvedbe. Ostali pomembni dejavniki učinkovitosti so: razvita organizacijska kultura uvajanja sprememb, učinkovito timsko delo in usmerjenost v rezultate posameznih članov projektnega tima.

Prenova praviloma zajema obstoječi proizvodni proces, organizacijo in delovni tok proizvodnega poročila. Zato sta najpomembnejša dejavnika ob uvajanju sprememb pripravljenost na spremembe vodstva, nosilcev poslovnih procesov in učinkovito izobraževanje zaposlenih.

Spremembe na globalnem trgu, pritiski konkurence in prodajna nihanja so pripomogli, da so tudi v Leku pristopili k intenzivnejšemu izboljševanju poslovnih procesov in zniževanju stroškov. S tem namenom je v proizvodnji steklo več aktivnosti, med drugim tudi projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil.

Trenutno so v Leku elektronska proizvodna poročila uspešno uvedena pri pakiranju trdnih izdelkov v Ljubljani in v pakirnem centru v Lendavi, vendar poteka projekt tudi na ostalih področjih in proizvodnih lokacijah.

Projekt je najprej stekel pri pakiranju trdnih izdelkov, vendar je kmalu po zagonu naletel na težave. Kriza oziroma recesija, ki je nenapovedano zajela svetovno gospodarstvo, je preusmerila pozornost managementa pakiranja trdnih izdelkov v smer stroškovne učinkovitosti proizvodnje in zagotavljanja fleksibilnosti delovne sile. Zato je podpora projektu s strani vodstva že ob zagonu projekta drastično padla. Problem je postal izrazitejši po kadrovskih spremembah, kjer je prišlo do zamenjave glavnega sponzorja projekta, tj. direktorja trdnih izdelkov in vodje pakiranja trdnih izdelkov. Namesto da bi nov management deloval pretežno kot »management izboljšav«, je deloval izključno kot »management stroškov«. Vse svoje zmožnosti je usmeril v stroškovno učinkovitost in izboljšavo kazalcev učinkovitosti proizvodnje, zato se je ravnovesje dejavnikov v organizaciji podrlo. Posledica tega je bila, da projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil ni imel zadostne podpore vodstva in človeških zmožnosti za učinkovito delovanje.

Projekt se je zato skozi celoten življenjski cikel spopadal s problemom učinkovitosti, vendar je kljub težavam uspelo vodji projekta in posameznim članom procesnega in informacijskega tima pripeljati projekt do zaključka druge faze in vpeljati elektronska proizvodna poročila pri pakiranju trdnih izdelkov tudi v praksi.

Na podlagi ocene učinkov uvedbe elektronskih proizvodnih poročil ocenjujemo, da je sprememba pri pakiranju trdnih izdelkov uvedena uspešno, vendar ne v skladu pričakovanim terminskim planom. Kljub temu menimo, da je možnost za izboljšave še precejšnja, predvsem ob povečanju podpore vodstva pakiranja trdnih izdelkov projektu uvedbe elektronski proizvodnih poročil. V mislih imamo predvsem pripravljenost vodstva, da aktivno sodeluje pri: prilagoditvi organizacije, spremembi delovnega toka proizvodnega poročila in zagotavljanju človeških zmožnosti pri izvajanju izobraževanj izvajalcev proizvodnega procesa pakiranja.

Podobno kot pri pakiranju trdnih izdelkov opažamo, da se tudi na ostalih področjih in proizvodnih lokacijah v Leku srečujejo s problemom učinkovitosti in doseganju ciljev projekta. Vendar je podpora vodstva projektu višja.

Poznejši pristop ostalih področji in lokacij in neusklajena uvedba elektronskih proizvodnih poročil v Leku pomenita za pakiranje trdnih izdelkov dodatno prenovo in tretjo fazo projekta, kar ima za posledico dodatno trošenje omejenih človeških zmožnosti in povečanje stroškov projekta.

LITERATURA IN VIRI

1. Burke, R. (1999). *Project Management. Planning and Control Techniques.* Chichester: J. Wiley.
2. Burlton, R. (2001): *Business Process Management: Profiting from Process.* Indianapolis Sams.
3. CCTA (1999): *Managing Successful Projects with PRINCE 2*. United Kingdom: CCTA.
4. Črv, M. (2000). *Objektni pristop k prenovi poslovnih procesov in izgradnji informacijskega sistema – metodološki vidiki* (doktorska disertacija). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
5. Daft, R.L., Murphy, J., & Willmott, H. (2010). *Organization Theory nad Design.* Hampshire: Cengage learning EMEA.
6. Dimovski, V., Penger, S., Škerlavaj, M. (2002). *Temelji organiziranja in odločanja.* Ljubljana: Ekonomska fakuteta.
7. Dinsmore, C. P. (1993): *The AMA Handbook of Project Management*. New York: AMACOM.
8. Dragič, D. (2007). *Primerjalna analiza orodij za management poslovnih procesov* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
9. Drnovšek, J. (2003). *Predlogi izboljšanja projektnega ravnanja v podjetju Domel* (specialistično delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
10. Fuller, J. (1997). *Managing Performance Improvement Projects*. San Francisco: Pfeiffer.
11. Gaither, N. (1992). *Production and Operations Management*. Fort Worth: The Dryden Press.
12. Gaither, N., & Frazier, G. (1999). *Production and Operations Management.* Cincinatti: South–Western College Publishing.
13. Grover, V., Jeong, S.R., & Teng, J. T. C. (1998). Survey of Reengineering Challenges. *Information System Management, (15)*2, 3.
14. Halas, H. (2007). *Prenova poslovanja podjetja s poudarkom na prenovi prodajnih in proizvodnih procesov* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
15. Hammer, M. (2002). MIT Sloan Management Review. *Process Management and The Future of Six Sigma, 43* (2) 26–33.

16. Hauc, A. (1982). *Organiziranje projekata*. Zagreb: Informator.
17. Jecić, D. (2005, september). Raziskava združenja Manager in IDS Scheer. *Analiza o obvladovanju poslovnih procesov.* Najdeno 4. februarja 2009 na spletnem naslovu http://www.zdruzenje–manager.si/storage/1390/anketa–obvladovanje–poslovnih–procesov.pdf
18. Jesenšek, A. (2004). *Navodilo za izdelavo proizvodnih poročil za pakiranje v pretisne omote, dojni trak in v vrečko* (interno gradivo). Ljubljana: Lek, d. d..
19. Kerzner, H. (1979). *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling.* New York: Van Nostrand Reinhold.
20. Kerzner, H. (1992): *Project Management. A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling.* New York: Van Nostrand Reinhold.
21. Kerzner, H. (2001). *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling.* New York: John Wiley.
22. Kovačič, A., & Bosilj–Vukšić, V. (2005). *Management poslovnih procesov*. Ljubljana: GV Založba.
23. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M., & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. *Lek d.d.–organizacijska struktura.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://leknet.eu.novartis.net/oe/kadri/Documents/Administracija/Lek_Organizacijska%20struktura_2010_01.pdf
25. Levine, H. A. (2002). *Practical Project Management.* New York: John Wiley & Sons.
26. Lientz, B.P., & Rea K.P. (1999). *Project Management*: *Planning and Implementation.* San Diego: San Diego: Harcourt Professional Publ.
27. Lipičnik, B. (1998). *Ravnanje z ljudmi pri delu.* Ljubljana: Gospodarski vestnik založniška skupina, d. d.
28. Lipičnik, B. (2005). *Organizacija podjetja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
29. Lipovec, F. (1987). *Razvita teorija organizacije.* Maribor: Založba Obzorja.
30. Markovič, V. (2009, 1. oktober). Izzivi managementu. Spletna revija o izzivih in dosežkih sodobnega managementa. *Razmišljanje o skupinah in timih.* Najdeno 8. maja 2010 na internetnem naslovu http://www.sam–d.si/Upload/Content/IM_2009_02_09.pdf
31. Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (1995). *Project Management: A Managerial Approach.* New York: J. Wiley.
32. Meredith, J. R., & Manter, S. J. (2000). *Project Management : A Managerial Approach*. New York: J. Wiley.
33. Možina, S. (1996). *Človeku uspešno in prijazno vodenje.* Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
34. Naylor, J. (1996). *Operations Management*. London: Pitman.
35. Novartis (2006). GMP Quality Manual (Module N10.12, Edition 01). *Packaging of Drug product and Medical Devices including Repackaging* (interno gradivo). Basl: Novartis AG.

36. Novartis (2003). GMP Quality Manual (Module N8.2, Edition 01). *Records* (interno gradivo). Basl: Novartis AG.
37. *Novartisovi rezultati poslovanja v letu 2009 in obeti za leto 2010.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://leknet.eu.novartis.net/Novice/Lek/Strani/Novartisovi–rezultati–poslovanja–v–letu–2009–in–obeti–za–2010.aspx
38. *Predstavitev farmacevtske družbe Lek.* Najdeno 3. aprila 2010 na spletnem naslovu http://www.lek.si/slo/predstavitev/o–leku/
39. *Predstavitev Lekove enote Trdni izdelki.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://leknet.eu.novartis.net/oe/pfi/ETI/Strani/Kdo%20smo.aspx
40. *Predstavitev farmacevtskih družb Sandoz in Novartis.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://www.sandoz.novartis.intra/site/en/company/ facts_ figures/index_new.shtml
41. *Predstavitev enote Trdni izdelki.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://leknet.eu.novartis.net/oe/pfi/ETI/Strani/Kdo%20smo.aspx
42. *Proizvodna zgradba Leka na lokaciji Ljubljana.* Najdeno 4. aprila 2010 na spletnem naslovu http://leknet.eu.novartis.net/oe/pfi/ETI/PublishingImages/Proizvodna–zgradba–lokacija–LJ.ppt
43. Pušić, G. (2003). *Značilnost vodenja v hirarhiji in timu* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
44. Repnik, B. (2009). *Projektna organizacija uvedbe EBR v Leku* (interno gradivo). Ljubljana: Lek, d. d..
45. Robbins, S. P. (2001). *Organization Behavior*. New Jersey: Prentice–Hall.
46. Rozman, R., Kovač, J., & Koletnik, F. (1993). *Management*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
47. Rozman, R. (2000). *Analiza in oblikovanje organizacije.* Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
48. Rozman, R. (2000a). Združenje za projektni management. Projektna mreža Slovenije, revija za projektni management. *Uresničevanje strategij s projektno organizacijo, 3*(1), 10.
49. Rozman, R., & Stare, A. (2008). *Projektni management ali ravnateljevanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
50. Russell, R. S., & Taylor, B. W. (1998). *Operations Management. Foccusing on Quality and Competitivness (str.* 785, 787). London [etc.] : Prentice–Hall International, Upper Saddle River (New Jersey) : Prentice Hall.
51. Sharp, A., & McDermontt, P. (2001). *Workflow Modeling: Tools for Process Improvement Application Development*. Boston, London: Artech House.
52. Stare, K. (2001). *Primerjava vodenja v timu in v hirarhiji* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
53. Stevenson, J. W. (1993). *Production/Operations Management.* Boston, Sydney: Irwin.

54. Škrinjar, R., Indihar–Štemberger, M., Dimovski, V., & Škerlavaj, M. (2005). *Procesna usmerjenost – temelj uspešnega poslovanja. Uporabna informatika, št. 13* (3), 136–145.
55. Thomsett, R. (2002). *Radical Project Management*. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall PTR.
56. Toplišek, J. (2000, 10. februar). *Diagram poteka kot orodje za obravnavanje pravnih pravil.* Najdeno 05. aprila 2009 na spletnem naslovu http://www2.arnes.si/~rzjtopl/slo/diagram.htm
57. Umek–Luzar, K. (2005). *Dokumentacijski sistem v farmacevtskem podjetju* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
58. Verzuh, E. (1999). *The Fast Forward MBA in Project Management.* New York: John Wiley & Sons.
59. Weicher, M., Chu, W. W., Lin, V., & Yu, D. (1995, december). *Business Process Reengineering Analisys and Recommendations.* Najdeno 4.5.2009 na spletnem naslovu. http://www.netlib.com/bpr1.htm
60. Wikipedia. *Dokumentni sistemi.* Najdeno 6. januar 2009 na spletni strani http://sl.wikipedia.org/wiki/Dokumentni_sistemi
61. Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (2000). *Uradni list* RS št. 57/2000. Najdeno 25. septembra 2009 na spletni strani http://www.uradni–list.si/1/objava.jsp?urlid=200057&stevilka =2615
62. Žličar, B. (2002). *Ravnanje investicijskih projektov: primer izgradnje avtocest v republiki Sloveniji* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam kratic 1

Priloga 2: Anketni vprašalnik 2

Priloga 3: Rezultati ankete z dne, 18.4.2008 4

Priloga 1: Seznam kratic

Tabela 1: Seznam kratic

ALU/ALU	folija: aluminij/aluminij	**OQ**	kvalifikacija delovanja informacijskega sistema na testni platformi
BPM	management poslovnih procesov	**OTC**	zdravila brez recepta
CAR	zahtevek za porabo finančnih sredstev projekta	**PDF.**	format datoteke
CVE	centralno vzhodna Evropa	**PIP**	pol industrijska proizvodnja
ČP	čistilni postopek	**PP**	papirnato proizvodno poročilo
DE	delovna enota	**PQ**	kvalifikacija delovanja informacijskega sistema na produkcijski platformi
DN	delovni nalog	**PRO**	poročilo o raziskavi odstopa
DQ	kvalifikacija dokumentacije	**PTP**	planski tehnološki postopek v werumu
EBR	elektronsko proizvodno poročilo v Werumu (izpolnjeno elektronsko proizvodno poročilo)	**PVC/PVDC**	folija: polivinil klorid/polivnil diklorid
EDMS	elektronski dokumentni sistem	**QP**	odgovorna oseba za sproščanje v enoti Kontrola kakovosti
eEPC	metoda diagramov poslovnih procesov	**SAP**	vrsta poslovnega informacijskega sistema
ERP	poslovni informacijski sistem	**SCM**	enota Oskrba
FAT	testiranje nove programske opreme pri dobavitelju	**SHAPE**	vrsta globalnega poslovnega informacijskega sistema
FDA	ameriška agencija za hrano in zdravila	**SI**	Slovenija
GDP	dobra dokumentacijska praksa	**SND**	skupnost neodvisnih držav
IPC	medprocesna kontrola pakiranja	**STP**	splošni tehnološki postopek
IQ	kvalifikacija inštalacije	**TI**	trdni izdelki
IT	informacijska tehnologija	**WERUM**	vrsta proizvodnega informacijskega sistema
MBR	predloga elektronskega proizvodnega poročila v Werumu (prazno elektronsko poročilo)	**ZVO**	zdravje, varnost, okolje
MES CORE	globalni proizvodni informacijski projekt	**MRC**	regulatorni kompetenčni center
MES	proizvodni informacijski sistem	**RSCM**	regionalna oskrba

Priloga 2: Anketni vprašalnik

Spoštovani!

Na pakiranju trdnih oblik poteka projekt uvedbe elektronskih proizvodnih poročil.

Cilj projekta je zamenjava obstoječega papirnatega proizvodnega poročila z elektronskim proizvodnim poročilom v informacijskem sistemu Werum.

Trenutno smo uvedli elektronska proizvodna poročila samo na eni liniji t.j pakirni liniji Andromeda.

Pred uvedbo elektronskih proizvodnih poročil tudi na drugih linijah želimo z anketnim vprašalnikom pridobiti informacijo o računalniški pismenosti zaposlenih (kako zaposleni poznajo delo z računalnikom in informacijskim sistemom Werum).

Vaše sodelovanje v anketi bo v veliki meri pripomoglo k učinkovitejši uvedbi elektronskih poročil, zato Vas lepo prosimo za sodelovanje. Izpolnjene anketne vprašalnike prosim odvrzite v označeno škatlo, ki se nahaja v glavnem hodniku.

Za morebitna vprašanja prosimo, da pokličete L. Nerat na tel. 3572.

Anketa je anonimna!

Pred začetkom izpolnjevanja anketnega vprašalnika izpolnite, katera je Vaša vloga v obstoječem procesu pakiranja in označite Vašo starost (s <u>križcem</u> prečrtajte kvadratek pred besedilom).

Vloga v obstoječem tehnološkem procesu:
□ operater □ tehnik

Starost:
□ do 25 □ 26-35 □ 36-40 □ 41-45 □ 46-50 □ 51-60

□ nad 60

ANKETNI VPRAŠALNIK

Svoje odgovore izrazite z DA ali NE (s <u>križcem</u> prečrtajte kvadratek):

	DA	NE
Ali vas delo z računalnikom veseli?.....	☐	☐
Ali doma uporabljate računalnik?.....	☐	☐
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?.....	☐	☐
Ali pišete besedila v programu Word?..... .	☐	☐
Ali uporabljate internet?.....	☐	☐
Ali uporabljate Werum?.....	☐	☐
Ali uporabljate elektronski strojni list?.....	☐	☐

Zahvaljujemo se za sodelovanje in Vas lepo pozdravljamo!

Priloga 3: Rezultati ankete z dne, 18.4.2008

Tabela 2: Rezultati ankete (ciljna populacija tehniki)

TEHNIKI	DA	%DA	NE	%NE
Ali vas delo z računalnikom veseli?	10	**91**	1	**9**
Ali doma uporabljate računalnik?	10	**91**	1	**9**
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	11	**100**	0	**0**
Ali pišete besedila v programu Word?	9	**82**	2	**18**
Ali uporabljate internet?	9	**82**	2	**18**
Ali uporabljate Werum?	11	**100**	0	**0**
Ali uporabljate elektronski strojni list?	9	**82**	2	**18**

n=11

Tabela 3: Ciljna populacija tehnikov, ki je negativno odgovorila na vprašanje

Enote tehnikov v vzorcu, ki so negativno odgovorile na vprašanje (leta)	do 25	26-35	36-40	41-45
Ali vas delo z računalnikom veseli?	0	0	1	0
Ali doma uporabljate računalnik?	0	1	0	0
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	0	0	0	0
Ali pišete besedila v programu Word?	0	1	1	0
Ali uporabljate internet?	0	0	2	0
Ali uporabljate Werum?	0	0	0	0
Ali uporabljate elektronski strojni list?	0	0	1	1

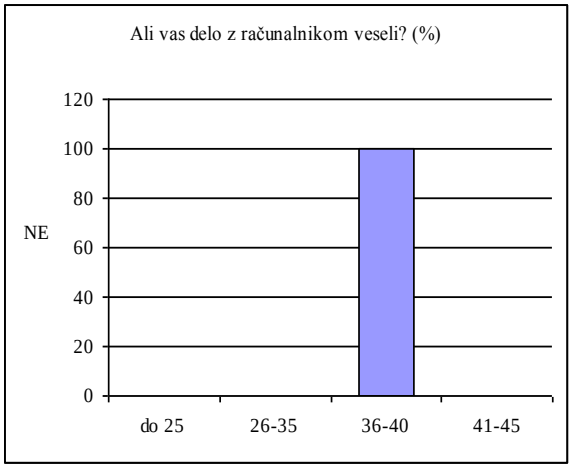
n=11

Tabela 4: Ciljna populacija tehnikov, ki je negativno odgovorila na vprašanje

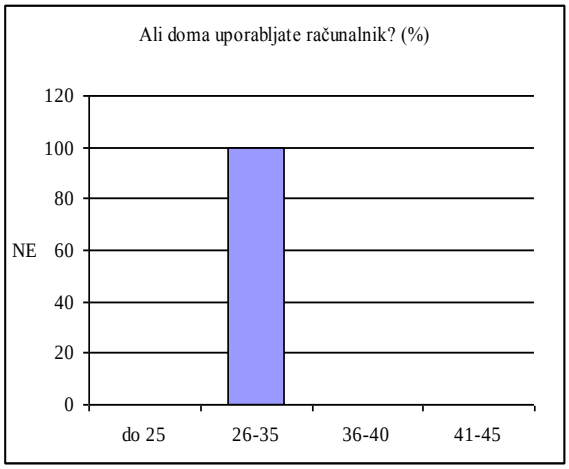
Enote tehnikov v vzorcu, ki so negativno odgovorile na vprašanje (%)	do 25	26-35	36-40	41-45
Ali vas delo z računalnikom veseli?	0	0	100	0
Ali doma uporabljate računalnik?	0	100	0	0
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	0	0	0	0
Ali pišete besedila v programu Word?	0	50	50	0
Ali uporabljate internet?	0	0	100	0
Ali uporabljate Werum?	0	0	0	0
Ali uporabljate elektronski strojni list?	0	0	50	50

n=11

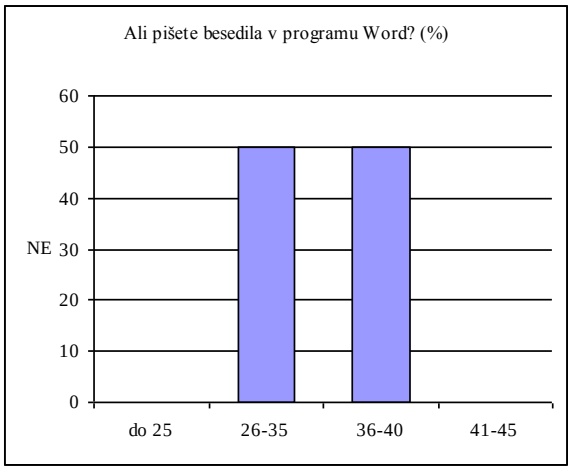
Slika 1: Tehniki, ali vas delo z računalnikom veseli?



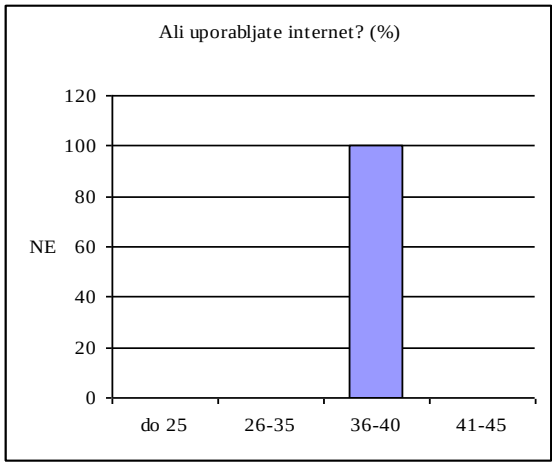
Slika 2: Tehniki, ali doma uporabljate računalnik?



Slika 3: Tehniki, ali pišete besedila v Word?



Slika 4: Tehniki, ali uporabljate internet?



Slika 5: Tehniki, ali uporabljate elektronski strojni list? (%)

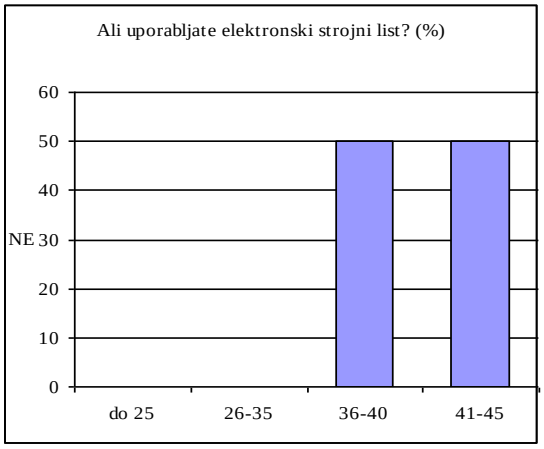


Tabela 5: Rezultati ankete (ciljna populacija operaterji/mehaniki)

OPERATERJI/MEHANIKI	DA	%DA	NE	%NE
Ali vas delo z računalnikom veseli?	18	**78**	6	**22**
Ali doma uporabljate računalnik?	17	**74**	7	**26**
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	23	**100**	1	**0**
Ali pišete besedila v programu Word?	12	**52**	12	**48**
Ali uporabljate internet?	18	**78**	6	**22**
Ali uporabljate Werum?	12	**52**	12	**48**
Ali uporabljate elektronski strojni list?	11	**48**	13	**52**

n=24

Tabela 6: Ciljna populacija operaterjev/mehanikov, ki je negativno odgovorila na vprašanje

Enote operaterjev/mehanikov v vzorcu, ki so negativno odgovorile na vprašanje (leta)	do 25	26-35	36-40	41-45	46-50	51-60
Ali vas delo z računalnikom veseli?	0	0	0	1	1	4
Ali doma uporabljate računalnik?	0	0	1	1	2	3
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	0	0	0	0	1	0
Ali pišete besedila v programu Word?	2	0	4	1	2	3
Ali uporabljate internet?	0	0	1	2	1	2
Ali uporabljate Werum?	4	1	1	1	1	4
Ali uporabljate elektronski strojni list?	3	2	3	1	1	3

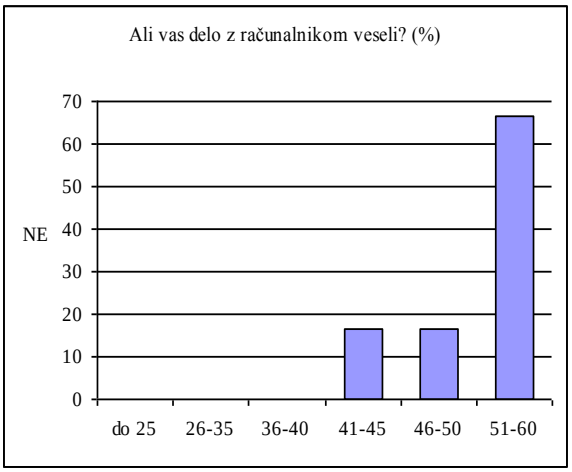
n=24

Tabela 7: Ciljna populacija operaterjev/mehanikov, ki je negativno odgovorila na vprašanje

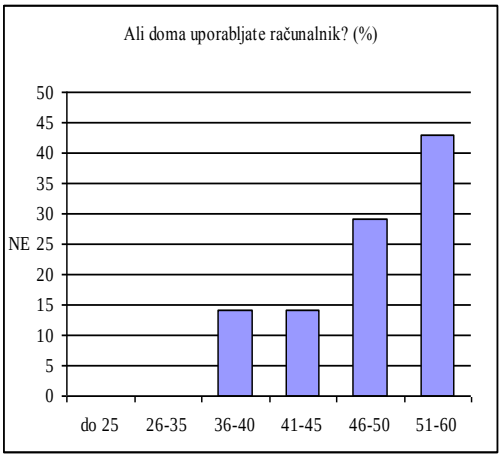
Enote operaterjev/mehanikov v vzorcu, ki so negativno odgovorile na vprašanje (%)	do 25	26-35	36-40	41-45	46-50	51-60
Ali vas delo z računalnikom veseli?	0	0	0	17	17	67
Ali doma uporabljate računalnik?	0	0	14	14	29	43
Ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?	0	0	0	0	100	0
Ali pišete besedila v programu Word?	17	0	33	8	17	25
Ali uporabljate internet?	0	0	17	33	17	33
Ali uporabljate Werum?	33	8	8	8	8	33
Ali uporabljate elektronski strojni list?	23	15	23	8	8	23

n=24

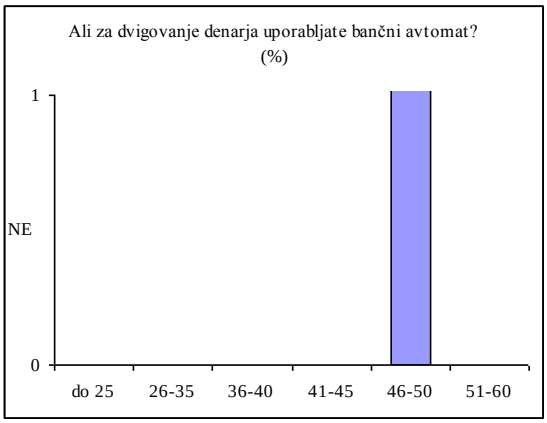
Slika 6: Operaterji/mehaniki, ali vas delo z uporabljate računalnikom veseli?



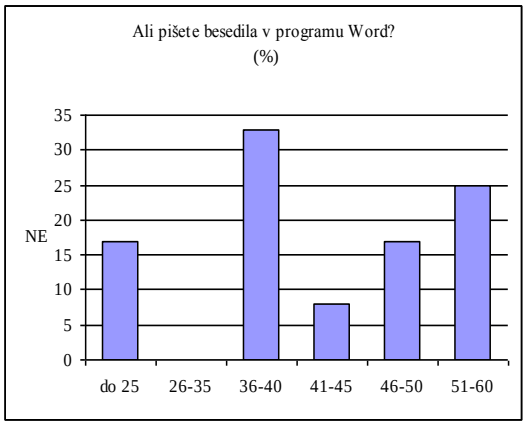
Slika 7: Operaterji/mahaniki, ali doma računalnik?



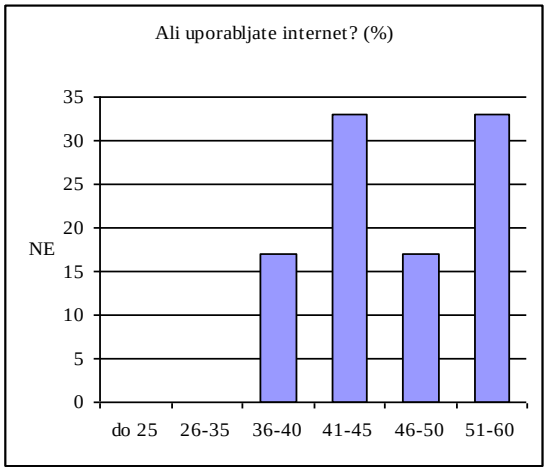
Slika 8: Operaterji/mahaniki, ali za dvigovanje denarja uporabljate bančni avtomat?



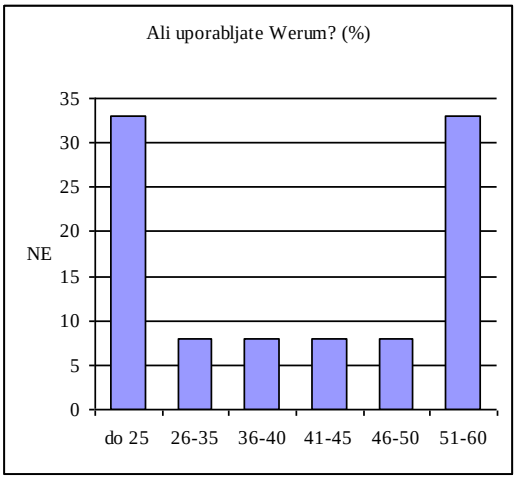
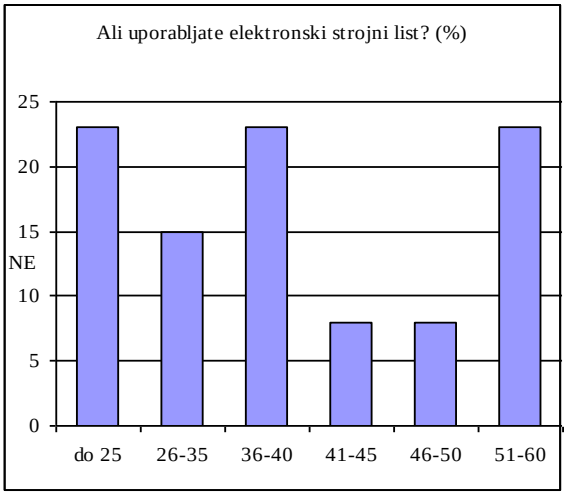
Slika 9: Operaterji/mahaniki, ali pišete besedila v programu Word?



Slika 10: Operaterji/mahaniki, ali uporabljate internet?



Slika 11: Operaterji/mehaniki, ali uporabljate Werum?



Slika 12: Operaterji/mehaniki, ali uporabljate elektronski strojni list?