

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MANAGEMENT KOPER

DIPLOMSKA NALOGA
DOKUMENTACIJA KOT NAČIN
OBVLADOVANJA PROCESOV

METOD PREVODNIK

MENTOR
DOC. DR. MIRKO MARKIČ

KOPER, 2007

POVZETEK

V diplomski nalogi želimo opredeliti dokumentacijo kot način za obvladovanje procesa proizvodnje izdelkov. Obvladovanje procesa proizvodnje smo razdelili na planiranje, nadzor in kontrolo, analizo ter vodenje. Posamezen element za obvladovanje procesa proizvodnje smo teoretično predstavili ter našli nekaj dokumentov, ki ga podpirajo. V drugem delu diplomske naloge smo vpliv priprave in uporabe dokumentacije za proizvodnje izmerili še z metodo 20 ključev. Ločeno smo ocenili izboljšave pri pripravi in uporabi dokumentacije v procesu proizvodnje lesenega stavbnega pohištva. Pokazali smo na pomemben vpliv dokumentov na učinkovitost in časovno usklajenost procesa proizvodnje. Zavedamo se je odlična dokumentacija za proizvodnje le sredstvo, ki določa razmerje med človekom in strojem. Podali smo predloge za izboljšanje procesov priprave dokumentacije za proizvodnje in večjo uporabnost dokumentacije za proizvodnje pri obvladovanju procesa proizvodnje.

Ključne besede: dokumentacija, 20 ključev, lesna industrija, management proizvodnje, obvladovanje procesov

ABSTRACT

The thesis aims to present documentation as a method of managing the production process. Production process management is first split into planning, supervision and control, analysis, and management. Each individual segment of production process management is presented theoretically and by listing the documents supporting the segment. The second part of the thesis consists of a practical experiment, whereby the influence of the preparation and use of documentation is measured and evaluated with the aid of the 20 keys method. In addition, the improvements in the preparation and in the use of the documentation in the wooden furniture production are evaluated. The thesis proves the documents significantly influence the efficiency and time agreement of the production process. Excellent production process documentation is merely the means for defining the relationship between man and machine. In the conclusion of the thesis, several suggestions are given in order to improve the preparation of the production process documentation and its usefulness in the production process management.

Key words: documentation, 20 keys, wood industry, production process management

UDK 658.562:002(043.2)

VSEBINA

1	Uvod	1
1.1	Problematika – področje raziskovanja	1
1.2	Namen diplomskega dela	2
1.3	Predpostavke in omejitve	2
1.4	Uporabljene metode dela	3
1.5	Kratek opis poglavij	3
2	Teoretični del	5
2.1	Proizvajanje	5
2.1.1	Opredelitev proizvodnje	5
2.1.2	Obvladovanje procesa proizvodnje	8
2.1.3	Sodelavci v procesu proizvodnje	11
2.2	Lesarstvo v Republiki Sloveniji	12
2.3	Dokumentacija za proizvodnje	13
2.3.1	Priprava dokumentacije za proizvodnje	13
2.3.2	Uporaba dokumentacije za proizvodnje	15
3	Empirični del	21
3.1	Študija primera	21
3.2	Študij primera priprave dokumentacije za proizvodnje	21
3.2.1	Predstavitev obstoječega stanja	21
3.2.2	Raziskava izpeljanih sprememb	22
3.2.3	Ugotovitve iz raziskave	23
3.2.4	Predlogi za izboljšave	30
3.3	Študij primera uporabe dokumentacije	32
3.3.1	Predstavitev obstoječega stanja	32
3.3.2	Raziskava izpeljanih sprememb	32
3.3.3	Ugotovitve iz raziskave	34
3.3.4	Predlogi za izboljšave	40
4	Zaključek	43
	Literatura	45
	Viri	45

SLIKE

Slika 3.1 Izboljšan terminski plan stiskanja	33
--	----

TABELE

Tabela 3.1 Prikaz ocen priprave dokumentacije za proizvodjanje	29
--	----

Tabela 3.2 Prikaz ocen uporabe dokumentacije za proizvodjanje.....	39
--	----

1 UVOD

V uvodu bomo predstavili nekaj osnovnih značilnosti diplomske naloge. Na začetku opredelimo obravnavano snov in zaznani problem, nadalje sta definirana namen oz. cilji diplomske naloge ob danih domnevah in omejitvah obravnavanega problema. Sledita opis predvidenih metod obravnavanja in kratek opis poglavij.

1.1 Problematika – področje raziskovanja

V diplomskem delu bomo obravnavali dokumentacijo za proizvodnjo kot način za obvladovanje procesa proizvodnje. Za konkretno obravnavo bomo uporabili podjetje, ki deluje v panogi lesne industrije. Bolj poglobljeno se bomo ukvarjali z načini priprave dokumentacije za proizvodnjo in njeno uporabo v procesih proizvodnje.

»Za ekonomista so ključ do produktivnosti kapitalne naložbe, tehnolog hvali svoje stroje. Vseeno pa je bila glavna sila v ozadju eksplozije produktivnosti pametnejše delo. Vlaganje v osnovna sredstva in tehnologijo so bila v prvih sto letih industrijske revolucije v razvitih gospodarstvih enako zajetna kot v drugih sto letih. Šele z nastopom pametnejšega dela pa je produktivnost pri izdelavi in premeščanju stvari začela svoj meteorski vzpon.« (Drucker 2004, 159).

Način dela in izraba obstoječe tehnologije sta v veliki meri odvisna od vodenja procesa preoblikovanja vložkov v izide. Dokumentacija ima v procesu proizvodnje tri osnovne namene:

- je nosilec podatkov in informacij, navodil za izvedbo predvidene aktivnosti;
- z njo se posreduje ukaz za izvedbo neke aktivnosti;
- na njej udeleženci zabeležijo učinke, izide aktivnosti (Ljubič 2000, 322).

V triadi sredstvo za delo–človek–dokumentacija je osrednja sestavina sodelavec, ki mora nedvoumno razumeti navodilo in opraviti nalogo. Pomemben je način komuniciranja, prenašanja in razumevanja informacij v pisni obliki (Hudoklin 2004, 8-15).

Z razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije se je uporaba računalnika v procesih načrtovanja, uporabe in kontrole delovne dokumentacije zelo povečala. Osebni računalnik oz. PC (Personal Computer) je mnogokrat razumljen zgolj kot stroj za izdelavo potiskanega papirja. Razumevanje PC kot komunikacijskega orodja prinaša nov pogled in nove možnosti priprave in uporabe dokumentov. Nujno potrebno se je zavedati,

da procesov ne smemo le avtomatizirati, ampak je potrebno iskati izvirne načine za doseg ciljev (Florjančič 1995, 30).

1.2 Namen diplomskega dela

Cilji diplomskega dela v teoretičnem delu so:

- prikazati splošne značilnosti proizvodjanja;
- opisati temeljne značilnosti obvladovanja procesov proizvodjanja.

Cilji diplomskega dela v empiričnem delu pa so:

- preveriti vpliv dokumentacije na učinkovitost procesov proizvodjanja;
- oceniti smiselnost investicij in uporabnost sodobnih informacijskih-komunikacijsko tehnologij z vidika priprave dokumentacije;
- predlagati izboljšave v procesu priprave dokumentacije za proizvodjanje;
- predlagati izboljšave v procesu proizvodjanja - uporabe dokumentov.

1.3 Predpostavke in omejitve

- Proces preoblikovanja se ne more pričeti, če potrebna dokumentacija ni na voljo.
- Če je dokumentacija nepopolna ali napačna, je moten proces ali je izdelek nekakovosten.
- Dokumenti so najpogostejši razlog za zastoje v procesih preoblikovanja.
- Čitljivost in jasnost dokumentov bistveno vpliva na uspešnost izvajanja aktivnost.
- Za pripravo dokumentacije je potrebna računalniška podpora.
- Različna tehnološka opremljenost posameznih enot v organizaciji ter notranja organiziranost onemogočata enostavno medsebojno primerljivost dokumenta. Prav tako posamezni proizvajalci ne razkrijejo njihove celotne dokumentacije za proizvodjanje in jo razlagajo kot del njihovega »know how-a«.

Raziskava bo temeljila na dveh primerih iz prakse, ki sta zelo specifična. Zato razrešitve ne bodo splošno uporabne, kljub temu pa jih bo možno, delno spremenjene oz. prilagojene, uporabiti tudi v drugih procesih proizvodjanja.

Notranje informacije in vrednosti proizvodnega procesa, ki bodo uporabljene, bodo razkrite toliko, kot zahteva obseg dela. Posamezne velikosti oz. vrednosti pa bodo kljub temu jasno razvidne.

Ena od omejitev je tudi skromna strokovna literatura iz področja dokumentacije za proizvodnjo v slovenskem jeziku.

1.4 Uporabljene metode dela

Glede na izbrani smoter in cilje diplomskega dela bo naloga temeljila na študiju dveh primerov. Spremembe, ki so jih uvedli v obeh obravnavanih primerih, bomo ocenili z metodo 20 ključev. Zavedamo se, da na pripravo in uporabo dokumentacije za proizvodnjo vpliva mnogo dejavnikov, zato jih želimo z metodo 20 ključev zajeti čim več (Kobayashi 2003, 11-18). Z opisno oceno bomo posamezne izmerjene parametre procesa (npr. zanesljivost, učinkovitost itd.) dodatno utemeljili in predstavili tudi vidike, ki jih je težje številčno izmeriti. Opisno oceno bomo oblikovali na podlagi opažanj in izkušenj sodelavcev.

Opažanja in mnenja sodelavcev bomo nadgradili s teoretičnimi spoznanji in predlagali izboljšave. Dodaten vir predlogov bodo tudi primeri dobre prakse v drugih panogah, ki bi jih bilo smiselno uporabiti oz. posnemati.

1.5 Kratek opis poglavij

V teoretičnem delu bomo definirali proizvodnjo kot proces proizvodnje stvari, ki je splošen za vse vrste izdelkov. V prvem podpoglavju natančneje opišemo proizvodnjo kot proces. Uspešen proces potrebuje tudi spremljajoče aktivnosti, zato jih predstavljamo. Obvladovanje procesa proizvodnje, planiranje, nadzor in kontrolo, analizo ter vodenje bomo obravnavali ločeno. Ti elementi obvladovanja procesa zagotavljajo učinkovito preoblikovanje vložkov v izdelke. Ob koncu bomo na kratko opisali še sodelavca kot najpomembnejši element v triadi sredstvo za delo–človek–dokumentacija.

V drugem podpoglavju bomo kratko predstavili lesno dejavnost v Republiki Sloveniji, njene tehnološke in organizacijske posebnosti, kratko zgodovino razvoja lesne dejavnosti in oceno trenutnega stanja. Ocena stanja je nujna za razumevanje obravnavanega problema in nakazanih razrešitev.

Tretje podpoglavje opisuje dokumentacijo za proizvodnjo. Opredelili bomo posamezne dokumente in njihovo vlogo v procesu proizvodnje ter našteali nekaj vrst dokumentov. Podpoglavje bo razdeljeno na dva dela. V prvem bomo obravnavali pripravo dokumentacije za proizvodnjo, kot ločen proces. V tem delu se bomo spraševali tudi o smiselnosti naložb v informacijsko–komunikacijsko tehnologijo. Drugo podpoglavje »Uporaba dokumentacije za proizvodnjo« začenjamo z opisom osnovnih

elementov dokumenta, pisave in risbe. Različni dokumenti skupaj nudijo način za obvladovanje procesa proizvodnje ter lahko pomenijo konkurenčno prednost za organizacijo. Doseganje in ohranjanje prednosti na trgu pa zahteva nenehno iskanje boljših razrešitev in pametnejše delo.

V empiričnem delu bomo predstavili študij dveh primerov neposrednega vpliva dokumentov na proces proizvodnje. Prvi primer obravnava pripravo dokumentacije za proizvodnjo. Poleg smotrnosti pri delu je bistvenega pomena časovni vidik; pripraviti vse potrebno, da je možno procese proizvodnje pravočasno pričeti in delo pravočasno ter učinkovito zaključiti.

V drugem podpoglavju empiričnega dela bomo opisali primer uporabe dokumenta v procesu proizvodnje, ki z minimalnim materialnim vložkom pomeni občutno povečanje učinkovitosti dela na etažni stiskalnici. Obema podpoglavjema bo sledila še kritična ocena sprememb po metodi 20 ključev in dodatni predlogi za izboljšave. Predlogi za izboljšave bodo evolucijske narave, v nekaterih predlogih pa se kaže tudi težnja po popolni opustitvi papirja kot medija za prenos podatkov in informacij.

2 TEORETIČNI DEL

V teoretičnem delu bomo najprej opisali nekaj splošnih pojmov o proizvodjanju, obvladovanju procesa proizvodjanja, dokumentaciji za proizvodjanje, pisnem komuniciranju ter nekaj splošnih podatkov in informacij o lesni dejavnosti. Lastnosti lesa, zahtevajo prilagoditve v pripravi in vodenju procesa proizvodjanja. Ker so danes sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije splošno sprejete v skoraj vseh oblikah procesov proizvodjanja, bomo preverili tudi smiselnost uporabe teh tehnologij v procesu obvladovanja proizvodjanja v lesni dejavnosti.

2.1 Proizvajanje

V tem podpoglavju se bomo osredinili na splošne opredelitve proizvodjanja, načine proizvodjanja, vložke in izide iz procesa proizvodjanja ter obvladovanje procesa proizvodjanja. Osrednji del poglavja bo obravnaval obvladovanje procesa proizvodjanja in bo opredelil delavca kot najpomembnejši element v sistemu: sredstvo za delo-človek-dokumentacija za proizvodjanje.

2.1.1 Opredelitev proizvodjanja

Proizvodnja je zavestno dejanje proizvodjanja nečesa koristnega (Ljubič 2000, 1). »Koristno« avtor imenuje materialni izdelek, lahko pa bi enako ugotovili tudi za storitev. Naše obravnavanje procesa proizvodjanja bomo zavestno skrčili le na izdelovanje fizičnih izdelkov. Vse spremljajoče aktivnosti bi po zgornji definiciji ocenili kot nekoristne. Zavedamo pa se, da so spremljajoče aktivnosti nujno potrebne za začetek procesa proizvodjanja ter končni uspeh izdelka na trgu. Različne definicije poudarjajo še nekatere druge vidike proizvodjanja.

Predelavo snovi, ki jih daje narava, ali iz teh snovi izdelanih polizdelkov v materialne dobrine, imenujemo proizvodnja.

Proizvajanje je proces prisvajanja, predelave in oblikovanja predmetov; opravlja ga človek, da si zagotovi materialne možnosti za življenje. Osnovna naloga proizvodjanja je, da s pomočjo sredstev za delo in na osnovi podatkov ter informacij (npr. risbe, navodila za delo) surovi material spreminja v izdelek.

Transformacija vhodnih elementov v izhodne je bistvo proizvodjanja (proizvajanje je zaporedje aktivnosti, s katerimi vložke po določenem tehnološkem postopku pretvorijo v izdelke in storitve).

Proizvodnjo večkrat imenujemo proces »dodajanja vrednosti«, saj mora vrednost končnega izida presežati vrednost začetnega vložka (http://www2.pfmb.uni-mb.si/tehnika/vsebina/projekti/proizvodni_sistemi/proizvodnja.html).

Cilj proizvodnje je zadovoljiti potrebe kupca. Pot do cilja pa je običajno zahtevnejša, kot si kupec predstavlja. Kupci ob misli na izdelek iz lesa navadno pomislijo na npr. aktivnosti žaganja, vrtanja, brušenja in površinske obdelave lesa. Samo aktivnosti mehanske in površinske obdelave, ki neposredno vplivajo na uporabne in estetske lastnosti končnega izdelka, pa niso dovolj za zadovoljitev potreb kupca. Zagotavljanje zadovoljitve teh potreb zahteva tudi mnogo aktivnosti, ki na prvi pogled niso povsem nujne:

- razvoj izdelkov;
- razvoj procesa proizvodnje;
- skladiščenje vložkov (npr. materiala, polizdelkov, energije itd.);
- operativno planiranje in priprava procesov proizvodnje;
- logistika;
- vzdrževanje sredstev za delo;
- kontrola kakovosti;
- skladiščenje končnih izdelkov (Ljubič 2000, 15).

Vse spremljajoče aktivnosti so nujne in so predvsem usmerjene v organizacijo, kjer poteka proces proizvodnje. Te aktivnosti bi lahko ocenili kot nekoristne z vidika končnega uporabnika izdelka. Nekoristne zato, ker neposredno ne sodelujejo v procesu proizvodnje. Zavedamo pa se, da so nujno potrebne za izdelavo izdelka in s tem za končno zadovoljstvo kupca. Vse aktivnosti, ki spremljajo in podpirajo proces proizvodnje, nanj tudi vplivajo. Vplivi so različni, časovni ali stroškovni. Proizvajalci oken, vrat in fasadnih elementov npr. zaznavajo različne stroške v procesu proizvodnje:

- obratna sredstva;
- priprava dela;
- storitve;
- zaključna dela;

- situacijsko predvidevanje;
- nabava;
- tehnologija, oprema;
- transport;
- paleta ponudbe, zaloga;
- predpisi in uredbe;
- stroškovni izračuni, kalkulacije;
- osebje;
- certifikati, testiranja;
- pravilniki in usmeritve;
- propaganda in trženje;
- tehnološki proces;
- upravljanje podjetja;
- socialno tržno gospodarstvo;
- pravni management (<http://10.1.10.31/>).

Način proizvodnje je v veliki meri odvisno od obsega dejavnosti in tehnološke opremljenosti. Po načinu izdelave ločijo izdelavo po naročilu in izdelavo na zalogo. Izdelki, ki so izdelani na zalogo, so navadno standardni. Njihove lastnosti so prilagojene širokemu spektru odjemalcev. Možna je delitev po stopnji delitve dela. Pri obrtniškem proizvodnji, navadno delavec ali manjša skupina izdelava izdelek od začetka do konca. V delavniškem ali specializiranem načinu proizvodnje je delitev dela večja, predvsem med oddelki ali organizacijami. Izdelek je tako skupek nekaterih polizdelkov, ki so rezultat različnih procesov proizvodnje. Množično proizvodnje pa predstavlja obliko izdelovanja, kjer je možno izdelati velike količine istovrstnih izdelkov. Običajno sodelavec pri tako organiziranem procesu proizvodnje opravi le eno oz. manjši del operacij pri posameznem izdelku (Ljubič 2000, 9-15).

Danes proizvodnje izdelkov poteka po vseh načinih in stopnjah delitve dela. V praksi se najpogosteje pojavljajo hibridne oblike, ki se bolj ali manj nagibajo v eno skrajnost in

izkoriščajo prednosti takšne organiziranosti. Opaziti ji možno vse več specializacij in sodelovanja med proizvajalci, kljub temu, da so si proizvajalci na trgu konkurenti.

2.1.2 Obvladovanje procesa proizvodnje

Slovar slovenskega knjižnega jezika razlaga *obvladovanje* kot sposobnost odločujoče vplivati na pojavitev, potek ali stopnjo česa. Obvladati pomeni biti sposoben (uspešno) opravljati delo ali dejavnost. Kot primer je v slovarju navedeno tudi risanje, tipkanje in tudi tehnika ter teorija česa. Teoretično je možno obvladati neko znanje, obvladovanje položaja v procesu proizvodnje pa zahteva regulacijo (<http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>).

Slovar razlaga *proces* kot med seboj povezane pojave, ki se vrstijo v času po določenih zakonitostih. Proces poteka in se razvija, namen procesa pa je delovanje za doseg kakega cilja ali določene razrešitve. Procese je možno načrtovati, organizirati, usmerjati. Kot primer je v slovarju naveden delovni, proizvodni, izobraževalni in vzgojni proces. Slovar opisuje tudi načine zaznavanja procesa, opazovanje in proučevanje (<http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>). Iz opisanega je razvidno, da nas procesi spremljajo v vsakdanjem življenju. Mnogokrat sodelujemo v raznih procesih in se tega sploh ne zavedamo.

Eden od mnogih procesov, je proces proizvodnje. V njem želijo z različnimi ukrepi doseči tako stanje procesa, da bodo, kljub stalnim zunanjim motnjam in notranjim izgubam zmožni dosežati pričakovane izide. Pričakovani izidi procesa proizvodnje so različni in imajo tudi različno težo v ocenjevanju uspešnosti procesa. Splošno je zaželeno, da je proces proizvodnje ekonomsko učinkovit, da je poraba materialov in polizdelkov čim manjša, da so izdelki v skladu s predpisanimi vrednostmi in da je izdelek dobavljen v predvidenem času. Kratko bi zapisali, da želimo proces, katerega rezultat bo kakovosten izdelek (Ishikawa 1987, 48).

Lastnost procesov proizvodnje je neko trajanje, ki je seštevek različnih časov. Ob analizi teh časov ugotovijo, da se večji del časa z nastajajočim izdelkom ne dogaja nič. Obdelovanec, na katerem so sodelavci že opravili neko obdelavo, čaka na novo. Trajanje celotnega procesa proizvodnje je za kupca enako dobavnemu roku. Dolžina procesa proizvodnje v različnih panogah je odvisna predvsem od tehnologije. Skoraj v vsaki panogi oz. organizaciji imajo tudi njihovo lastno tehnologijo, posebej prilagojeno njihovim potrebam. Pri tem pod pojmom tehnologija razumejo delovni postopek, po katerem izdelajo določen proizvod. Znotraj njihove tehnologije običajno v vsaki panogi razvijajo in uporabljajo še celo vrsto različnih tehnoloških postopkov. V okviru dane

tehnologije imajo za izdelavo določenega izdelka praviloma več možnih tehnik ali metod izvajanja. Nekatere zahtevajo malo kapitala (sredstev za delo) in veliko dela ali obratno (Liker 2004, 108-111).

Pomemben element obvladovanja procesa proizvodnje je izboljševanje. Želja po učinkovitejšem premeščanju in obdelovanju predmetov dela ni novost. Ljudje, ki so delali skupaj na različnih hierarhičnih nivojih, so na ta način lažje dosegali skupne cilje. Izid inoviranja je povečan izid ob enakem vložku ali enak izid ob manjšem vložku (Markič 2004, 29-32).

Proizvajanje smo že v začetku označili kot proces. Proces imenujemo smotrno zaporedje izvajanja delnih nalog oz. operacij (Možina 1994, 373). Celoto smiselno zaključenih nalog oz. operacij pa imenujejo proces proizvodnje. Proces proizvodnje je odvisen od lastnosti materiala, tehnične opreme, znanja sodelavcev in notranje organiziranosti. Mnogokrat se uporablja tudi besedna zveza tehnološki postopek ali tehnološki potek zaradi velike soodvisnosti in določenosti poteka procesa proizvodnje od obstoječe tehnologije.

Proizvodni proces je skupek premišljenih in tehnološko logično med seboj povezanih delovnih opravil – operacij, ki jih opravljajo na posameznih delovnih mestih. Vse predvidene aktivnosti na delovnih mestih so v končni fazi namenjene zadovoljevanju potreb kupca, podrejeni cilj pa je preoblikovanje predmetov dela. Od končnega proizvoda je odvisno, kakšne materiale bodo uporabili, kako in s kakšnimi delovnimi sredstvi ter postopki ga bodo izdelali. Temeljno načelo sistema proizvodnje je delitev proizvodnega procesa v homogene zaključene faze, ki združene tvorijo celoten ciklus proizvodnje za izdelavo končnega izdelka. Za uspešno proizvodnjo je pomembno obvladovanje proizvodnih procesov in njihovo povezovanje. Procesi proizvodnje naj bi bili organizirani kot urejeni, vodljivi in ekonomični poslovni sistemi, kar omogoča, da je celoten poslovno-organizacijski sistem obvladljiv.

Osnovni element procesa proizvodnje je delovno mesto. Razumemo ga kot funkcionalno povezavo sodelavcev (enega ali več) in delovnih sredstev (npr. prostor, stroji, naprave in orodja itd) na določeni lokaciji. V praksi je pogosto poimenovanje delovnega mesta kar po stroju (Ljubič 2000, 3). Vložki npr. materiali, energija in informacije so potrebni za opravljanje kakršne koli proizvodne naloge. Želimo pa poudariti, da med procesom proizvodnje nastajajo tudi nekoristni proizvodi - različni odpadki oz. uporabni ostanki.

Za potrebe naše raziskave smo obvladovanje procesa proizvodjanja razdelili na planiranje, nadzor oz. kontrolo, analizo ter vodenje (Ljubič 2000, 7). Možna bi bila tudi drugačna delitev, ki bi predpisovala podobne aktivnosti za doseg ciljev procesa proizvodjanja. Vsi štirje elementi so med seboj močno prepleteni in je med njimi mnogokrat težko potegniti ostro ločnico.

Planiranje procesa proizvodjanja

Preprosto lahko povzamemo planiranje procesa proizvodjanja kot predpis poti skozi proces (Ljubič 2000, 8). Glede na nivo plana je odvisna tudi natančnost predpisa, hkrati pa je potrebno upoštevati, da se s skrajševanjem planskega obdobja zanesljivost plana bistveno povečuje. Dolžina planskega obdobja je pogojena tudi z vrsto procesa proizvodjanja in tehnološko opremljenostjo.

Nadzor in kontrola procesa proizvodjanja

Nadzor in kontrolo proizvodnega procesa uporabljajo za merjenje izida iz proizvodnega procesa, z ugotavljanjem odstopanja dejanskih vrednosti od planiranih. Izmerimo lahko skladnost s planiranimi količinami oz. odstopanje in njegovo velikost. Količine, ki jih lahko planiramo, lahko tudi nadziramo, in sicer:

- porabo zmogljivosti;
- porabo materiala;
- porabo finančnih sredstev;
- kakovost izdelkov (Ljubič 2000, 8).

Običajno ob odstopanjih pomislijo na posledice nezaželenih ravnanj sodelavcev, napake, pozabljivost ali morda lenobo. Posebej pa bi želeli poudariti, da so možni vzroki odstopanj tudi zaželeni ravnanja, ki jih v organizaciji spodbujajo. Inovacije so pogosto vzrok za pozitivne spremembe, ki so danes nujne v vsaki organizaciji.

Analiza procesa proizvodjanja

Analiza dela je sistematičen proces pridobivanja podrobnih in objektivnih informacij o delu, delovnih nalogah, ki se ali se bodo izvajale (Pearn in Kondola 1990, 1). Z analizo procesa proizvodjanja ugotavljamo vzroke za odstopanja, ki so jih ugotovili s kontrolo procesa proizvodjanja. Analiza je smiselna, če so njeni izidi vrnjeni na začetek ponovnega

cikla in uporabljeni. Povratna zanka mora zagotavljati pomoč pri oblikovanju in pripravi naslednjega procesa.

Vodenje procesa proizvodnje

Vodenje organizacije oz. procesov je podrejeno ciljem. Vodenje s cilji je tehnika, ki omogoča primerjavo doseženega z zadanimi cilji kot npr.:

- % zastojev po posameznih vrstah strojev;
- % dejanske / planirane zmogljivosti;
- % izdelkov, izgotovljenih v pravem času;
- % časa za naknadno delo – popravila;
- % količine izmeta / proizvedena količina;
- število zastojev zaradi napak pri delu operaterjev;
- % planirane porabe materiala / dejanska poraba materiala;
- % proizvodov, ki so bili izdelani pravočasno;
- stroški reklamacij na enoto (proizvod, obrat) (Možina 1998, 221-231).

2.1.3 Sodelavci v procesu proizvodnje

Najpomembnejši element vsakega procesa proizvodnje je človek – sodelavec. Sodelavci opravljajo v procesu proizvodnje različne, vnaprej načrtovane, delovne naloge. Da bi lahko njihovo delo uspešno opravili, morajo imeti določene vrednote, znanje, veščine ter navodila. Sodelavci naj bi poznali predmete del, lastnosti materialov, sredstva za delo, delovni postopek oz. tehnologijo dela. Pri delu uporabljajo različna sredstva za delo. To so v ožjem pomenu npr. različna orodja, stroji in naprave, s katerimi sodelavec predeluje ali obdeluje različne materiale v polizdelke in izdelke. V širšem pomenu pa so sredstva za delo tudi različna oprema, zgradbe, transportne naprave in podobno. Tako brez prvih kot brez drugih proizvodnje ne bi bilo mogoče (Kovač 1999, 41-45).

Optimalna tehnična razrešitev nujno ne pomeni optimalne ekonomske razrešitve. Tudi znotraj tehnologije za obdelavo določenega predmeta dela imamo praviloma več možnih tehnik ali produkcijskih metod. Nekatere zahtevajo malo kapitala (delovnih sredstev) in veliko dela ali obratno. Poenostavljeno rečeno, v organizaciji potrebujejo

take sodelavce, ki učinkovito obvladujejo obstoječo tehnologijo oz. spremljajo tudi novo tehnologijo (Možina 1998, 47).

2.2 Lesarstvo v Republiki Sloveniji

V našem diplomskem delu bomo posebno pozornost namenili obvladovanju procesov proizvodnje v lesarski industriji. Kratko bomo predstavili les kot material in z njim povezane tehnološke posebnosti.

Vzrok za nastanek in razvoj lesarske industrije v Sloveniji je obilica domače surovine –lesa. Les je primeren material za najrazličnejše namene, pri čemer je nujno upoštevati njegove mehanske in kemične lastnosti. Te lastnosti je danes z obdelavo možno poudariti oz. zakriti. Les se največ uporablja v mizarstvu, za notranjo opremo prostorov in stavbno pohištvo. Pogosto se uporablja v gradbeništvu. Tudi papir izdelujemo iz lesa (Rozman 1991, 9-16).

Tehnologija obdelave lesa se je od začetka razvijala s prvimi poskusi pračloveka, da bi si iz lesa izdelal predmet, ki bi mu služil. Mehanska obdelava lesa še danes temelji na odvzemanju materiala, npr. v postopkih žaganja, rezkanja, brušenja, struženja, ter lepljenju in krivljenju. Nekdaj večinoma ročno obdelavo danes ves bolj nadomeščajo stroji. Velik mejnik v obdelavi lesa je izum krožne žage, ki s preprostim vrtenjem hitro in natančno omogoča varno obdelavo lesa. Danes večina tehnologij temelji na principu vrtenja rezila (Medič 2001, 135-299). Mnogo razrešitev, ki jih uporabljajo v organizacijah, je splošnih. Posebne prilagoditve procesa proizvodnje pa so potrebne zaradi upoštevanja lastnosti naravnega materiala.

Slovenija sodi med bolj gozdnate države v Evropi. Velika domača proizvodnja lesnih sortimentov je glavni razlog tudi za razvoj lesarske industrije, ki se je izoblikovala iz domače obrti, delavnic suhe robe, sodarskih in kolarskih delavnic (Rozman 1991, 9-16).

Lesarstvo je ena tradicionalnih proizvodnih in izvoznih panog slovenske industrije. Organizirani začetki predelave in obdelave lesa segajo v preteklo stoletje, ko je ta proizvodnja po drugi svetovni vojni doživela pravi industrijski razmah. Leta 1980 je bila večina kazalnikov poslovanja vsaj na ravni kazalnikov slovenskega gospodarstva, nekateri pa so bili celo boljši od povprečja gospodarstva. Še v letu 1990 je lesna industrija zaposlovala skoraj 35.000 delavcev v okrog 70 podjetjih, v letu 2004 pa jih je zaposlovala skoraj 19.700 v 832 družbah. Razmere na trgu so danes zaostrene tudi v Evropi. Nemška lesna in pohištvena industrija je že več kot tri leta v recesiji, zato je

propadlo kar znatno število podjetij. V letu 2004 je na primer končalo z bankrotom 180 proizvodnih in 300 trgovskih podjetij iz lesno-pohištvene panoge (<http://www.gzs.si/>).

2.3 Dokumentacija za proizvodjanje

Proces proizvodjanja brez dokumentiranega načrta ne bi mogel dosegati želenih ciljev organizacije, prav tako pa dokumentiranje izvršenih aktivnosti omogoča njihovo kasnejšo analizo in kontrolo.

Dokument je listina z uradno veljavnostjo. Zato v daljšem časovnem obdobju kaže, potrjuje resničnost ali obstoj česa. Navadno na podlagi dokumenta, dokaza sklepamo na obstoj nečesa, predmeta ali dogodka. Slovar slovenskega knjižnega jezika kot primer navaja najdbe obremenilnih dokumentov (<http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>).

Podobno bomo tudi v našem delu razumeli dokument kot fizični dokaz ter navodilo, ki ga je možno arhivirati. Skupek posameznih dokumentov, pa bomo imenovali dokumentacija za proizvodjanje. Ločili bomo dokumentacijo za proizvodjanje, glede na število ciklov, ko jo v procesu proizvodjanja uporabljamo. Tako ločimo:

- Dokumentacijo za proizvodjanje, ki se v procesu uporabljajo za več ciklov. To so katalogi načrtov, opisi tehnoloških postopkov, navodila za delo, obrazci za spremljanje kakovosti, terminski plani itd.
- Dokumentacijo za proizvodjanje, ki se v procesu proizvodjanja uporabljajo le enkrat. Za vsak začetek ali novo akcijo je zato potrebno pripraviti novo. To so delovni nalog, naročila materiala in polizdelkov itd. Možno je, da je zaradi večjega števila ponovitev vsebina identična, vendar ima dokumentacija za proizvodjanja različno oznako (Rant 1976, 171).

2.3.1 Priprava dokumentacije za proizvodjanje

Vsaka organizacija je sistem medsebojno soodvisnih elementov. Informacije, ki se pretakajo preko komunikacijskih kanalov, so nujne za usklajeno delovanje. Količine informacij so čedalje večje, informacijske »avtoceste« pa omogočajo pridobivanje ogromne količine informacij najrazličnejših vrst. Uporaba računalniške tehnologije omogoča tudi dolgotrajno hranjenje pridobljenih podatkov in analizo. Analizo teh podatkov lahko opravimo kasneje, če jo zares potrebujemo (Kovač 1999, 428).

Informacije se posredujejo pisno ali ustno, odvisno od pomembnosti informacije in pomembnosti cilja, ki ga želimo doseči. Tako pisno kot ustno sporočanje imata svoje

prednosti in slabosti. Posebej je potrebno biti pozoren na motnje v komuniciranju, ki lahko nastanejo zaradi:

- medsebojnega nerazumevanja med pošiljateljem in prejemnikom ter empatije;
- nesporazumov, ko pošiljatelj in prejemnik različno razumeta isto sporočilo;
- motenj na komunikacijski poti, ko se npr. informacije kazijo, izgubljajo ali zamujajo (Možina 1995, 75).

Priprava dokumentacije za proizvodnjo poteka npr. v pisarnah. Kljub sodobnim tehnologijam so te pisarne navadno locirane blizu uporabnikov. Dokumentacija, mora imeti odlične lastnosti, zato da zagotovimo nemoten proces proizvodnje. Naloga obravnava način obvladovanja procesa, zato je nujno potrebno določiti merila za kakovostno opravljanje dela tudi v pisarni. Za naše razmere, ko se vsi bojimo besede ocenjevanje, norma ali kontrola, je nenavadno, da bi tudi v pisarne uvedli normo oz. jasno določilo, koliko časa lahko delo traja in kdaj mora biti delo končano (Lorbar 1992, 32).

V naši raziskavi bomo na več mestih poudarili pomen uporabe in zadostne izrabe informacijsko–komunikacijske tehnologije. Menimo, da se je uporaba novih tehničnih pripomočkov in programske opreme že dodobra dokazala v praksi, zato je uporaba npr. osebnega računalnika, tiskalnika, fotokopirnega stroja in različne programske opreme za pripravo dokumentacije danes nujna.

Zastavlja se nam vprašanje, kako koristne so naložbe v informacijsko–komunikacijsko tehnologijo? V konkreten odgovor na vprašanje nas silijo razmere na trgu in zavedanje o mnogih neuspešnih uvajanjih modernih tehnologij v posameznih organizacijah. Pri investicijah v informacijsko–komunikacijsko tehnologijo raje kot o donosnosti govorimo o koristnosti. Dokaz donosnosti so empirični podatki, ki pa jih je v mnogih primerih težko določiti in ne odražajo vseh učinkov investicije. Pojavi se dilema, ko vsi odločevalci vedo, da bi bila investicija smiselna, vendar tega ne znajo dokazati. V procesih proizvodnje je težko določiti, koliko je vredno skrajšanje roka dobave in koliko večjo prodajo bi to lahko prineslo. Koristnost tako lahko določimo le kot prispevek k doseganju osnovnega cilja organizacije. Prispevek je potrebno oceniti na podlagi vplivov informacijsko–komunikacijske tehnologije in ne glede na glasnost argumentacije. Stvarne koristi so lahko posledica npr. zmanjšanja stroškov, izboljšanja časovnih ciklov, zmanjšanja napak in popravkov, izboljšanja izrabe obstoječih sredstev, nižjih stroškov kapitala in drugih merljivih ciljev. Tudi neoprijemljive koristi se da vrednotiti, z

vključitvijo stroškov priložnosti, z zmožnostjo širitve brez povečanja virov in z boljšim odzivom na želje strank. Koristi bi lahko delili tudi na tiste, ki omogočajo kaj dobrega, in tiste, ki preprečujejo kaj slabega (Savodnik 2004, 79-83).

Predstavljeni statistični podatki o slovenskem lesarstvu sami po sebi kažejo, da je pri vseh stroških potrebna posebna pazljivost. Tako je tudi pri informatiki, ki navadno pride na vrsto, če v organizacijah ostane še kaj denarja oz. ko je poslovanje zaradi izpada informacijske tehnologije onemogočeno. V lesarski industriji so tako večinoma prisiljeni uporabljati zastarelo informacijsko komunikacijsko tehnologijo. Zastarela v računalniškem jeziku pomeni stara več kot eno leto, v praksi pa to pomeni že davno preživele razrešitve. Želja po novejših tehnologijah obstaja, zaradi stalnega boja za preživetje pa so sredstva, odmerjena za informatiko, zelo skromna.

V organizaciji, kjer želijo biti najboljši, si ne morejo privoščiti, da ne bi imeli svoje »killer application«. Čim več je potrebno imeti standardiziranega, hkrati pa tudi nekaj, kar daje organizaciji prepoznavnost ali pa konkurenčno prednost. »Killer application« so procesi, ki so podprti z organizaciji lastno programsko in/ali tehnološko razrešitvijo in je plod znanja organizacije. To nikakor ne more biti glavna knjiga ali finance (Kosmina 2004, 20-25).

2.3.2 Uporaba dokumentacije za proizvodnjo

Dokumentacija za proizvodnjo, ki jo pripravlja služba za pripravo proizvodnje, ni cilj, ampak zgolj sredstvo za planiranje, nadzor in kontrolo, analizo ter vodenje procesa proizvodnje. Uporabnost dokumentacije za proizvodnjo je najpomembnejši kriterij, čemur sta podrejeni tudi oblika in vsebina posameznega dokumenta.

Naše raziskovanje lastnosti dokumentacije za proizvodnjo bi imelo veliko praznino, če bi spregledali vlogo in pomen pisave. Pisno komuniciranje brez pisave ni možno. Pisava je v razvoju človeštva največji dosežek človekovega duha. Človekova zavest in iznajditeljske sposobnosti so skozi zgodovino z nenehnimi izboljšavami oblikovale odličen družbeni sistem, ki ga dopolnjujejo in razvijajo tudi sedanje aktivnosti družbe. Če je govorjeni jezik sredstvo za neposredno sporazumevanje ljudi, je pisava pripomoček, s katerim se ljudje sporazumevajo skozi prostor in čas. Zmožna je povezati ljudi istega kraja in obdobja pa tudi generacije z generacijami in dobe z dobami ter je tako orodje za nenehni vzpon človeštva. Izgovorjene besede izginejo, napisane pa ostanejo kot dokument, s svojo življenjsko dobo v različnih medijih. Zgodovina pisave še ni dokončno raziskana, gotovo pa je pisava nastajala postopno na različnih krajih. Proces

razvoja pisave je bil dolgotrajen in počasen, sprožil se je neodvisno v različnih človeških skupnostih. Določena stopnja razvoja je zahtevala popolnejše oblike medsebojnega posrednega sporazumevanja v vsakdanjem življenju. Pisava tudi ni ena sama, saj danes poznamo okoli tisoč različnih pisav (<http://ro.zrsss.si/borut/gimpoljane/latin/latin/ucenje/pisave.html>).

Podoben razvoj zaznavamo tudi v obravnavanih primerih, kjer pripravljajo in uporabljamo različne dokumente za proces proizvodnje. Razvijajo svojevrsten žargon, zapisan v obliki dogovorjenih črk in/ali simbolov. Gre za posebno govorico posameznih poklicev, organizacije ali skupine znotraj organizacije, ki za svoje komuniciranje lahko uporablja npr. popačenke, izpeljanke, skovanke ali kratice. Znanje tega zapisanega jezika je nujno potrebno za branje in razumevanje dokumentacije za proizvodnjo. Komunikacija je na ta način bistveno olajšana, hitrejša in jasnejša. Posebej mora biti zagotovljena jasnost dokumentov, da zaradi podobnih zapisov ne prihaja do zamenjav. Prednost nekega internega jezika je tudi zaščita podatkov pred nezaželenimi bralci, hkrati pa začetna ovira za nove sodelavce v procesu priprave in uporabe dokumentacije.

V fazi načrtovanja elementov posameznega dokumenta ni možno natančno predvideti vseh možnih sestavin sistema in smeri bodočega razvoja. Prav tako je nesmiselno in neekonomično iskati prav vse možne inačice, zato je potrebna zavestna omejitev na nek širši še vidni horizont. Lastna omejitev pa mora biti tako široka, da pušča nekaj prostora za nemoteno praktično delo in sprotne razširitve. Ko evolucijski razvoj s stalnimi majhnimi izboljšavami pripelje do točke, ko je sistem nepregleden in zato neobvladljiv, je nujno potrebno izpeljati revolucijo. Na nov izboljšan način postaviti osnovo za komuniciranje.

Pomembna sestavina pisnega sporočanja v tehničnem jeziku je risba, kot skica ali tehnični načrt. Nemalokrat se zgodi, da preprosta skica pove več kot tisoč besed. V tehniki zato oblike in kombinacije elementov načrtovanih predmetov prikazujemo z risbami. Ločimo skico, ki je hiter izdelek, navadno narisana z roko in prikazuje osnovne podatke o predmetu, ali pa načrt, ki predmet povsem določi. Načrt je vizualno komunikacijsko sredstvo, ki sodelavcu posreduje zamisel načrtovalca (Rozman 1990, 9).

Danes so redke proizvodnje, v katerih nastaja zamisel za izdelke npr. v delavnici. Komunikacija med risalno desko oz. danes osebnim računalnikom in strojem je tako izvedena kot risba na različnih medijih. Jezik risb je v mnogih primerih standardiziran,

zato je znanje branja skic ali načrtov splošno uporabno. V praksi se zaradi različnih tradicij in praks pojavljajo razlike, ki so mnogokrat izvor nesporazumov.

Sredstva za izdelavo risb in načrtov so različna pisala in papir. Klasične načine izdelav načrtov danes zamenjujejo CAD (Computer Aided Design) tehnologije. Načini izražanja se zaradi uporabe različnih tehnik ne spreminjajo. Spreminja se le način izdelave, bistveno je možno skrajšati čas izdelave načrta in nastavitve stroja, odpirajo pa se še številne druge možnosti. Skrajšanje časa predstavlja predvsem možnost kopiranja in korigiranja ter hitrega in enostavnega razmnoževanja, prilagajanje velikosti in podrobnosti v načrtu. Za razliko od črkovnega in številčnega zapisa je branje načrtov še zahtevnejše, tudi zato ker navadno tega ne počnemo vsak dan.

Planiranje procesa proizvodnje z dokumentacijo za proizvodnjo

Organizacije, ki so ciljno usmerjeni poslovni sistemi, želijo svoje cilje dosegati na smotne načine. V ta namen organizacije s plani za različna obdobja postavljajo cilje. Produkt procesa planiranja je terminski plan za naslednje obdobje proizvodnje, npr. ura, dan, teden ali mesec. Ločimo dva načina planiranja:

- planiranje za določeno obdobje – statično;
- drsno planiranje – dinamično (Ljubič 2000, 21-22).

Prednost drsnega planiranja je planiranje stalno enakega planskega horizonta. To vedno enako dolgo obdobje zagotavlja urejeno, stalno in enakomerno delo pri pripravi procesa proizvodnje. Planiranje prihodnjih aktivnosti je vedno povezano tudi z mnogimi neznankami. V urejenem sistemu so te neznanke običajno lažje predvidljive in obvladljive, ter jih je manj. Vendar pa je pri vsakem planu potrebno upoštevati nek del možne napake. S podaljševanjem planskega obdobja se ta del netočnosti strmo povečuje. V današnjem času, ko trg zahteva hitre prilagoditve, je nepredvidenih dogodkov veliko. Poseben izziv tako predstavlja obvladovanje sprememb. Razmišljanje, da bi spremembe plana povsem prepovedali ni smiselno. Časovno planiranje proizvodnje dopolnjuje še planiranje materialne preskrbe proizvodnje. Gotovo najpomembnejši dokument je delovni nalog. Združuje elementa planiranja in vodenja procesa proizvodnje. Ob zaključevanju dela pa je osnova za nazor ter analizo procesov.

Nadzor in kontrola procesa proizvodjanja z dokumentacijo za proizvodjanje

Dokumentacija za proizvodjanje se med procesom dopolnjujejo oz. sodelavci vnašajo zahtevane podatke. Iz tako zbranih podatkov je možno kontrolirati uspešnost procesa. Ti dokumenti so:

- evidenca dobrih obdelovancev;
- evidenca odstopanj časovnih in materialnih normativov;
- obračun osebnih dohodkov – doseganje norme (Rant 1976, 173).

Dokumenti, ki jih v ta namen uporabljajo v organizacijah, nosijo različna imena, npr. operacijski listi, dnevno doseganje plana, potrjevanje prvega kosa, vendar je namen skupen. Zajemanje podatkov na posameznem delovnem mestu daje sliko o procesu. Statistično obdelani podatki so dobra informacija za kasnejše odločitve na različnih managerskih nivojih. Lahko so to odločitve v zvezi s korektivnimi ukrepi, odločitve o prihodnjih aktivnostih ali pa odločitve, povezane z investicijami. Pomembno je, da organizacija prepreči odločanje »na pamet«, ker take subjektivne ocene lahko povzročijo veliko škodo. Škoda pri takih odločitvah se z višjim hierarhičnim nivojem organiziranosti stopnjuje in mnogokrat presega škodo izmeta v posamezni seriji (Kovač 1999, 428).

Analiza procesa proizvodjanja z dokumentacijo za proizvodjanje

Analiza procesa je navadno namenjena višjim hierarhičnim nivojem organiziranosti v organizaciji in je usmerjena v preteklost. Sodelavci v proizvodnji se s temi dokumenti redko srečujejo. (Kovač 1999, 428). Razna poročila o stroških, pokalkulacije delovnih nalogov, grafični prikazi produktivnosti so v veliko pomoč pri ocenjevanju uspešnosti in pripravi kurativnih ukrepov.

Vodenje procesa proizvodjanja z dokumentacijo za proizvodjanje

Vodenje procesa proizvodjanja je zaradi prevelikega števila neznank težko predvidljivo. Stalno prilagajanje in ukrepe na srednjem in spodnjem nivoju zato lahko sprejema le človek na podlagi teoretičnega znanja, izkušenj in splošno veljavnih vrednot. Dokumentacija za proizvodjanje zato bistveno podpira vodenje in je podlaga za sprejemanje odločitev. Potrebnost zapisane odločitve se povečuje s številom teh. Dokumentacija za proizvodjanje bistveno olajša tudi delitev dela. Razdeljevanja dela z zgolj ustnimi navodili si ni možno predstavljati, če v procesu sodeluje več ljudi, na več

lokacijah, proces pa se odvija v več izmenah. Navodila za delo, navodila za uporabo kemikalij morajo biti sodelavcu vedno na voljo v materializirani obliki.

Posamezne dokumente smo poskušali razvrstiti glede na namen v procesu proizvodnje. Zaradi želje po čim manjšem številu dokumentov in poenostavitvi priprave in uporabe pa dokumenti navadno služijo več namenom. Dokument je tako lahko v začetku namenjen planiranju materialnih potreb in zmogljivosti. Med procesom izdelave služi za vodenje proizvodnje in kontrolo pravilnosti posameznih ključnih operacij. Ko je delo zaključeno je na podlagi plana moč izdelati še analize.

Podobno, kot si za fizične izdelke želimo, da bi bili z njihovimi lastnostmi konkurenčni na trgu, tako tudi od dokumentov za proizvodnjo zahtevamo enake lastnosti. Konkurenčnost izdelkov zagotavlja uspešnost na trgu in je zmožnost organizacije, da ohranja in povečuje njen tržni delež glede na druge organizacije v panogi (Gerhart 1994, 2).

Podlaga za konkurenčnost na trgu so konkurenčne prednosti. Konkurenčna prednost je enkratna ali trajnejša prednostna položaja, ki si ga organizacija ustvari glede na druge organizacije v panogi in se na zunanem trgu kaže kot prednost na trgu (Bamberger 1989, 80). Bistveno konkurenčno prednost organizacije na trgu pa lahko predstavljajo tudi odlični procesi, tako s stroškovnega, časovnega in tudi kakovostnega vidika. Za doseganje trajnejših konkurenčnih prednosti so potrebne štiri značilnosti:

- vrednost za kupca;
- redkost glede na konkurenco;
- neposnemljivost;
- trajnost (Barney 1991, 791-800).

Eden od ciljev naše raziskave je predlagati ukrepe za izboljšanje priprave in uporabe dokumentacije v procesu proizvodnje in s tem povečanje učinkovitosti proizvodnje in izkoriščenost zmogljivosti. Predlogi sprememb naj bi v končni fazi pomenili povečanje zadovoljstva kupcev, zato se sprašujemo, kako »pametneje delati«. Pametnejše delo ni vedno povečevanje hitrosti in/ali večanje serij ali zgolj avtomatizacija dela.

Prvi korak do pametnejšega dela

Pametnejši način dela je posledica želje po ohranitvi prednostnega položaja ali pa zgolj želje po obstanku na trgu. Stalna vprašanja, ki si jih je potrebno zastavljati, nas

izzivajo, da se spreminjamo. Kakšna je naloga? Kaj poskušamo doseči? Zakaj to sploh početi?

Konkretni odgovori omogočajo uspešno pretvarjanje ciljev iz različnih nivojev v kazalnike, ukrepe in naloge. Posebno pozornost je potrebno nameniti opustitvi tistih aktivnosti, ki jih ni potrebno narediti.

Drugi korak do pametnejšega dela

Premeščanje stvari pomeni izdelovanje fizičnih izdelkov. Boljše izide bomo dosegli:

- s koncentracijo dela;
- z vedenjem, za kaj plačujemo;
- z vedenjem, kakšno vrednost naj bi to delo dodajalo.

Tretji korak do pametnejšega dela

Če želimo cilj doseči, ga moramo zasnovati in doseganje meriti. Opredelitev uspešnosti brez kazalnikov in merjenja je nesmiselna in nemogoča. V primeru, da ni možna primerjava z drugimi, lahko merimo lasten napredek. Jasno moramo vedeti, kaj se obnese.

Četrty korak do pametnejšega dela

V organizaciji naj določijo odgovornosti za produktivnost in s tem za uspešnost vsakega dela, ne glede na stopnjo, težavnost ali potrebne kvalifikacije. V procesu proizvodnje se zdi to nekaj povsem običajnega: delo na normo, ko tako imenovani beli ovratniki nadzirajo modre. V uvodnem delu pa smo za učinkovit proces proizvodnje postavili dodaten pogoj. Tudi spremljajoče aktivnosti morajo biti učinkovite. Zato je potrebno meriti tudi učinkovitost teh procesov.

Peti korak do pametnejšega dela

Peti korak nam zapoveduje dvoje:

- povečanje produktivnosti mora spremljati nenehno učenje;
- delavci se naučijo največ, kadar poučujejo.

Analiziranje procesa in vsake posamezne operacije ter stalno presojanje je strma pot do pametnejšega dela. Pomemben element napredka je znanje (Drucker 2004, 156-168).

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 Študija primera

V empiričnem delu diplomske naloge bomo predstavili dva primera iz prakse. S študijem obeh primerov in analizo izboljšav želimo dokazati vpliv priprave in uporabe dokumentacije za proizvodjanje na procesa proizvodjanja. Te vplive želimo dokazati in izmeriti, zato bomo oba obravnavana primera ocenili po metodi 20 ključev. Zavedamo se, da tudi z odlično dokumentacijo za proizvodjanje ne moremo predvideti vseh motenj v procesu proizvodjanja, niti jih ne moremo preprečiti. Na koncu bom posredovali predloge za dodatne izboljšave.

3.2 Študij primera priprave dokumentacije za proizvodjanje

Dokumentacija za proizvodjanje je predpogoj, da se lahko neka naloga v procesu proizvodjanja prične. Za industrijski način proizvodjanja navadno dokumente pripravijo v za to določeni službi, ki je običajno samostojno organizirana v okviru funkcije proizvodjanja.

3.2.1 Predstavitev obstoječega stanja

V obravnavanem primeru so problem zaznali ob začetku spremljanja zanesljivosti za posamezen obrat, ki izdeluje izdelke po naročilu. Vedeli smo, da ne dosegajo potrjenih rokov dobave, vendar smo izid subjektivno ocenjevali kot zadovoljiv. Zanesljivosti so pričeli spremljati po štirih kriterijih:

- realizirana vrednost naročil [mio sit];
- realizirano število izdelkov [kos];
- realizirano število norma ur [ura];
- realizirano število komercialnih nalogov [kos].

Merjenje zanesljivosti po štirih kriterijih daje večjo možnost vpogleda v preteklo dogajanje v procesu proizvodjanja. Iz razlik odstotnih vrednosti po posameznih kriterijih je možno razbrati dogajanje v procesih proizvodjanja za pretekli teden. Različne kombinacije pokažejo, ali so bila izdelana velika naročila, na katere so v procesu proizvodjanja zelo pozorni. Velik del nerealiziranih komercialnih nalogov kaže, da najmanjših naročil, npr. enega kosa, niso uspeli izdelati pravočasno.

Kot kratkoročna razrešitev se je kazala zahteva po podaljšanju dobavnega roka. Kakršno koli podaljševanje dobavnega roka pa je bilo za prodajno službo nesprejemljivo. V obdobju, od naročila do dobave izdelka, smo analizirali posamezne faze obdelave naročila, dobave materialov ter polizdelkov in sam proces proizvodnje.

Glede na tehnološke možnosti kratkoročne razrešitve nismo zaznali, saj smo v posameznih ponovitvah izdelave istovrstnega tipa izdelka vedno dosegali neko predvideno dolžino cikla. Zahteva neposrednih izvajalcev je bila jasna: »Izdelali bomo do roka, če bomo začeli z izdelavo dovolj zgodaj!«

Tudi pri pripravi dokumentacije za proizvodnjo bistvenega povečanje hitrosti pri obstoječem načinu delu z obstoječim osebjem ne bo možno. Povečanje števila režijskih delavcev ni bilo dopustno, prav tako ni bilo možno nikogar prerazporediti. Edina razrešitev, ki smo jo zaznali je bila sprememba načina dela; skrajšati čas priprave dokumentacije za proizvodnjo.

3.2.2 Raziskava izpeljanih sprememb

Površen razmislek bi pokazal situacijo kot nerazrešljivo. Kdo bi celo pomislil, da so sodelavci v proizvodnji obsojeni na stalno ukvarjanje z zamudami. Razrešitev smo uredili v »nekakšnem« programskega vmesnika, ki omogoča bistveno hitrejšo pripravo dokumentacije za proizvodnjo. Prvi del vmesnika omogoča izvoz podatkov o naročilih prodaje v program MS Excel. Z MS Excel-om je npr. možno podatke razvrščati, kopirati, izbirati s standardnimi ukazi. Drugi del vmesnika pa omogoča uvoz izbranih podatkov v informacijski sistem podjetja in tako na hiter in enostaven način pripraviti posamezen delovni nalog.

Delo s pripravo in testiranjem razrešitve je trajalo približno eno leto, vzporedno ob ostalem operativnem delu. Izvedli so jo v sodelovanju z informatiki, zaposlenimi v podjetju. Stroški razrešitve so bili minimalni, uporabili so strojno in programsko opremo, ki so ju pri delu uporabljali že prej.

Pričakovali so, da bodo predvsem hitreje lahko pripravili dokumente in s tem omogočili zgodnejši začetek procesa proizvodnje. Predvidevanja so se uresničila. Z novim načinom dela so sedaj zmožni pravočasno pripraviti dokumente in tako imajo sodelavci v proizvodnem obratu dovolj časa – celotno predvideno dolžino cikla, da izdelajo izdelek.

3.2.3 Ugotovitve iz raziskave

Proizvajanje je poslovni sistem z mnogo spremenljivkami, ki jih je težko določiti vnaprej in predvideti njihov vpliv. Za realno oceno doseženega je nujno preverjene na več zaporednih enakih ali podobnih akcijah, s čimer so po našem mnenju zmanjšali vpliv enkratnih dejavnikov. Na ta način naše trditve lahko posplošimo. Skupno končno oceno bomo podali po metodi 20 ključev (Kobayashi 2003). S to metodo bomo ocenili proces priprave dokumentacije za proizvodnjo in spremembe, ki smo jih opazili v celotnem procesu proizvodnje. Upoštevali bomo lastna opažanja ter sugestije, pridobljene z intervjuji.

Čeprav trdimo, da se spremembe v načinu priprave dokumentacije zaznavajo po celotni organizaciji in posledično tudi izven nje, pri vseh ključih nismo ugotovili sprememb.

Ključ 1: čiščenje in organiziranje

V pisarni, kjer je delo podprto z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, je nujna posledica zmanjšanje papirja in ostalih pomagal, zato morajo biti pisalne mize pregledne. Nered in večno iskanje dokumentov dokazuje neorganiziranost posameznika. Nered in pomanjkljiva čistoča se pri delu z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo lahko skrivata v programski in strojni opremljeni. Tako največ zastojev in slabe volje povzročajo nepopolni podatki in informacije, neažurni načrti ter izgube zaradi obdelav nepotrebnih podatkov. Z avtomatizacijo in večjo uporabo osebnega računalnika so bili prisiljeni veliko pozornosti nameniti tudi zanesljivosti podatkov in informacij. Na ta način so odpravili tudi tri evidence, ki so se podvajale z računalniško. Ocena: tretji nivo.

Ključ 2: organizacija in sistem vodenja s cilji

Pristojnosti posameznih oddelkov v organizaciji so v grobem znane. V mejnih primerih pa je reakcija odvisna od iznajdljivosti, vpletenosti in samoiniciativnosti posameznikov. Podobno smo opazili tudi v procesu priprave dokumentacije. Cilji, vsebina dela in odgovornosti niso jasno definirane, zato prihaja do zastojev ob pripravi dokumentov. Ocena: prvi nivo.

Ključ 3: aktivnosti v delovnih skupinah

V obravnavani organizaciji je vzpostavljeno stalno zbiranje predlogov za izboljšave. Izboljšave se nanašajo predvsem na posameznike, največkrat so to drobne tehnične

izboljšave. Organiziranost sama ni zasnovana tako, da bi zaposlene vzpodbujala k stalnim izboljšavam. Tudi samo delo je organizirano po ključu osebne celovitosti ter ne vzpodbuja skupinskega dela. Zaposleni med seboj slabo komunicirajo in sodelujejo le toliko, kolikor je to nujno potrebno za pripravo dokumentov. Ocena: drugi nivo.

Ključ 4: zmanjševanje medfaznih zalog

V opisanem primeru je jasno razvidno, da jim je uspelo zmanjšati medfazne zaloge dokumentacije za proizvodnjo. Papirji, ki so se kopičili in čakali na obdelavo v pisarni so bila naročila prodaje. Zaloga je bila očitna, ker v organizaciji vsa naročila izpisujejo na papir v treh izvodih. Poenostavitev razpisa delovnega naloga je omogočila hitrejši razpis le tega in več manjših ukazov za začetek proizvodnje. Učinek manjših delovnih nalogov je moč videti tudi ob koncu procesa proizvodnje, saj je oddaja na skladišče bolj sprotna in točnejša glede na predvideni rok izdelave. Ocena: drugi nivo.

Ključ 5: hitre nastavitve strojev

Naročniški način proizvodnje je v opazovani organizaciji že povsem običajen. Potrebno je upoštevati še možno izvedbo izdelkov v več konstrukcijskih, barvnih in dimenzijskih izpeljankah. Tako je proizvodni program praktično neskončen in je nemogoče predvideti vse inačice izdelka. Posledično temu se je razvil tudi učinkovit način arhiviranja dokumentov, ki omogoča najti vsak dokument v manj kot minuti. Pisarne ne moremo oceniti s četrtnim nivojem, ker ocene ostalih ključev bistveno zaostajajo. Ocena: tretji nivo.

Ključ 6: vrednostna analiza delovnih postopkov

Priprava dokumentacije za proizvodnjo ima v opazovani organizaciji več posameznih korakov. S povezavo dveh korakov so že dosegli opisan napredek. Ostaja pa še mnogo odprtih možnosti. Če pregledamo celoten proces, od naročila kupca pa do dejanskega pričetka dela, opazimo mnogo aktivnosti, ki ne ustvarjajo dodane vrednosti. Ocena: prvi nivo.

Ključ 7: proizvodnja brez nadzora

Referenti pripravljajo dokumentacijo za proizvodnjo samostojno, saj se delo v tedenskih ciklih ponavlja in je ustno določeno. Pogoste improvizacije so izvedene na najnižjem nivoju in nimajo velikega pomena. Ob večjem obsegu ročnega dela opazimo

mного preverjanj. Preverjanje opravi referent po vsaki zaključeni fazi priprave dokumentov; tako na primer v procesu priprave delovnega naloga opravi šest do osem preverjanj. Ko bodo uspeli odpraviti prepisovanje in dvojne evidence ter delo še avtomatizirati, bo nekaj tega preverjanja nepotrebnega. Vedno pa bo potrebna kontrola ob zaključku izdelave in avtorizaciji dokumentov. V nekaterih fazah priprave dokumentacije se uporabljajo tudi opomniki na eni strani. Ocena: drugi nivo.

Ključ 8: povezovanje proizvodnih procesov

Služba za pripravo dokumentacije mora za doseganje njenih ciljev imeti formalne in neformalne povezave z mnogimi službami in posamezniki znotraj organizacije. To je pogoj za pripravo odlične dokumentacije za proizvodjanje. Pretok informacij mora biti obojestranski, zanesljiv in hiter. Preseči je potrebno stanje, da v vsakem oddelku mislijo le nase. V obravnavanem primeru smo opazili veliko neformalnih povezav, ki pa so nujne za sprožitev posamezne akcije v procesu proizvodjanja. Ti razgovori in dogovori pa so le malokrat pisno dokumentirani, zato odsotnost neke osebe pomeni neobvladljivo praznino. Nujno bo določiti in formalizirati posamezne relacije med odvisnimi oddelki. Novo vzpostavljene in formalizirane povezave z razvojno službo, nabavno službo, obrati, ki proizvajajo polizdelke, skladiščem materiala in prodajno službo bodo zagotovile boljšo dokumentacijo za proizvodjanje. Ocena: prvi nivo.

Ključ 9: vzdrževanje strojev in opreme

Osebni računalnik je danes v pisarni osrednje sredstvo, s katerim pripravljajo dokumentacijo za proizvodjanje. Uporabljajo pa tudi tiskalnike, fotokopirne stroje in optične čitalce. Vse te naprave je potrebno vzdrževati in pravočasno zagotoviti potrošnji material. V opazovanem primeru lahko hitro ugotovimo, da se naprave uporabljajo, dokler je to možno, tudi če odpove del funkcij. Šele, ko nekega nujnega opravila ni možno opraviti, sodelavci začno razmišljati o ukrepih za odpravo napak. Posebno pereč je problem skupne uporabe osebnih računalnikov. Na vsakem od računalnikov delo opravlja mnogo sodelavcev po sistemu »kdor prej pride, prej melje«. V praksi to pomeni nered in brezbržnost. Ocena: prvi nivo.

Ključ 10: disciplina na delovnem mestu

Delovni čas in odmore si sodelavci določajo sami, prav tako dolžino delavnika v okviru gibljivega časa. Opazili smo, da zaradi velike osebne note v dokumentaciji za

proizvajanje delo v procesu proizvodnje večkrat zastane, ker je hitra pojasnila zmožen dati le referent, ki je dokument pripravil. Kajenje na delovnem mestu se je tudi v pisarni opustilo s sprejetjem ostrejšje zakonodaje. Ocena: prvi nivo.

Ključ 11: sistem zagotavljanja kakovosti

Dokumentacija za proizvodnje ima dolgo obstojnost v času in je za potrebe procesa proizvodnje vedno natančna. Takšnih dokumentov ni možno interpretirati na mnogo načinov, zato je odgovornost za napake navadno nesporna. Prav tako je v tehničnem jeziku nesporen pomen posamezne besede ali besedne zveze. Vsak referent zato sam preverja njegove dokumente in je pri tem temeljit in tako ne prihaja do večjih nepravilnosti. Manjše nepravilnosti in netočnosti pa je v praksi navadno moč razrešiti z različnimi popravili in dodelavami. Števila napak v dokumentih ne spremljajo, zato je težko oceniti njihovo število oz. strošek te nekakovosti. Ocena: drugi nivo.

Ključ 12: odnosi z dobavitelji

V službi za pripravo dokumentacije nimajo zunanjih dobaviteljev, lahko pa razmišljamo o odnosu med predhodnim in naslednjim procesom. Odnosi s tako imenovanimi dobavitelji so na visokem nivoju. Probleme odpravljajo sproti in v strpnem dialogu. Podobno opažamo tudi na strani tako imenovanih odjemalcev. Uporabniki dokumentacije za proizvodnje takoj prejema dodatna pojasnila in potrebne korekcije. Želje uporabnikov skušajo upoštevati in skupaj načrtujejo drobne izboljšave. Ocena: drugi nivo.

Ključ 13: odpravljanje vseh izgub

Ali pri pripravi dokumentov za proizvodnje zares opravimo samo tisto delo, ki ga je stranka pripravljena plačati? Priprava dokumentacije za proizvodnje ne prinaša nobene dodane vrednosti k izdelku, zato lahko zapišemo, da je to nekoristno delo, a potrebno. Ker je delo potrebno, je nujno, da ga izvajamo smotrno. V obravnavanem primeru smo opazili zavedanje o pomembnosti smotrnega početju, zaznali smo tudi stalno opazovanje in iskanje boljših načinov. Ocena: drugi nivo.

Ključ 14: spodbujanje zaposlenih k izboljšavam

Lesarstvo je v Sloveniji ena tradicionalnih panog, ki močno poudarja staro znanje in nepotrebnost stalnih sprememb. Takšno ravnanje opažamo na vseh nivojih v opazovani

organizaciji, izidi pa so vidni tudi v statističnih podatkih za lesarsko stroko. Splošno vzdušje v opazovani pisarni je sicer naklonjeno spremembam, vendar se običajno najprej išče argument, zakaj nek predlog ni dober. Prevladuje mnenje, da so izboljšave v pristojnosti nekoga drugega ter da prinašajo nepotrebne probleme. Ocena: prvi nivo.

Ključ 15: širjenje usposobljenosti zaposlenih

Priprava dokumentacije za proizvajanje poteka po ustaljenih vzorcih, z različnimi različicami. Tako navadno ne prihaja do zastojev, če je nek sodelavec odsoten. V teh primerih smo ugotovili le raznolikost ročno izpisanih dokumentov. Opazili smo tudi iskanje poenostavitev, standardizacije in unifikacije nekaterih dokumentov. Nekatera zahtevnejša dela pa še vedno ostajajo odvisna od enega sodelavca. Odsotnost sodelavca tako pomeni izpad priprave dokumenta. Ocena: tretji nivo.

Ključ 16: planiranje proizvodnje

Spremenjeni način dela je prinesel bistvene spremembe. Dokumentacija za proizvajanje je v 95 % primerov pravočasno pripravljena. V pisarni dela ni možno natančneje načrtovati, ker naročila prihajajo v odvisnosti od prodaje. Ob posameznih konicah se poslužujejo nadurnega dela in odložijo delo z arhivi in evidencami, kar lahko opravijo kasneje. Ocena: tretji nivo.

Ključ 17: upravljanje učinkovitosti

V obravnavani organizaciji se učinkovitost v pisarni ne meri. Učinkovitost posameznika je odvisna od njegove osebne motiviranosti. Vsak zaposleni si sam subjektivno določa hitrost in količino dela, ki ga bo opravil. Zato lahko povečanje učinkovitosti v konkretnem primeru samo ocenimo. Ocena 20 % je bila priznana tudi za izračun gospodarske koristi opisane razrešitve problema. Ocena: prvi nivo.

Ključ 18: računalniška podpora poslovanju

Danes je uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije nujen pogoj, vendar je potrebna pri izbiri velika mera natančnosti in skrbnosti. Osebni računalnik je kot vsako orodje, ki ga je potrebno izrabiti in kritično presojeti njegovo dejansko koristnost. Opazili smo, da se je v organizaciji ob uvajanju spremembe oblikovali drugačen odnos do programske opreme. Službo za informatiko sedaj razumejo kot strokovno pomoč pri razreševanju njihovih problemov. Ocena: drugi nivo.

Ključ 19: varčevanje z energijo in materialom

Varčevanje s papirjem razumejo tudi kot zmanjšanje števila različnih potiskanih papirjev in tako zmanjšanje porabe časa in sredstev za izdelavo dokumentacije za proizvodnjo. V konkretnem primeru ne poznamo točnega stroška za posamezni dokument in število dokumentov/strani. Z avtomatizacijo in zmanjšanjem ročnega pisanja in prepisovanja so po naši oceni zmanjšali količino porabljenega papirja za 5 %. Ocena: prvi nivo.

Ključ 20: obvladovanje vodilnih tehnologij

V pisarni je danes vodilna tehnologija osebni računalnik z ustrezno programsko opremo. V obravnavanem primeru niso uporabili nobene nove tehnologije, narejen je bil le korak k večji izkoriščenosti obstoječe. Za učinkovito prenašanje novega znanja med zaposlenimi so bila ob zaključku projekta izdelana tudi navodila za uporabo novih programov. Zavedamo se, da je primerjava z ostalimi podjetji v panogi težka, vendar ocenjujemo, da imajo podobne težave kot konkurenti. Ocena: tretji nivo.

Ocene se gibljejo od prvega do tretjega nivoja, razgibanost ocen po posameznih ključih pa kaže na veliko razliko med ocenjevanimi področji. Napredki pri slabše ocenjenih ključih bi izdatno prispevali k učinkovitosti procesa priprave dokumentacije za proizvodnjo in posledično tudi na proces proizvodnje.

Razlika ocen kaže vpliv priprave dokumentacije na proces izdelave izdelkov. Za dodatno podkrepitev smo zbrali tudi nekaj empiričnih podatkov.

Obravnavana sprememba temelji na avtomatizaciji priprave dokumentacije za proizvodnjo, kar ima za posledico prihranke v času. Skrajšanje časa je vidno iz primerjav izdelanih nalogov za dve obdobji. Čas, ki je potreben za pripravo delovnega naloga, ni sorazmeren s številom izdelkov na posameznem nalogu. Ugotovimo lahko, da je čas, potreben za pripravo delovnega naloga, konstanten oz. se z večanjem števila raznolikih izdelkov ne povečuje linearno. Avtomatizacija je omogočila približno 500 delovnih nalogov letno, prej 430. Na ta način so dodatno zmanjšali število izdelkov na posameznem delovnem nalogu.

Tabela 3.1 Prikaz ocen priprave dokumentacije za proizvodnjanje

Ključ	Ocena pred	Ocena po uvedbi
	uvedbo sprememb	sprememb
1 Čiščenje in organiziranje	2	3
2 Organizacija in sistem vodenja s cilji	1	1
3 Aktivnosti v delovnih skupinah	1	2
4 Zmanjševanje medfaznih zalog	1	2
5 Hitre nastavitve strojev	2	3
6 Prednostna analiza delovnih postopkov	1	1
7 Proizvodnja brez nadzora	1	2
8 Povezovanje proizvodnih	1	1
9 Vzdrževanje strojev in opreme procesov	1	1
10 Disciplina na delovnem mestu	1	1
11 Sistem zagotavljanja kakovosti	2	2
12 Odnosi z dobavitelji	2	2
13 Odpravljanje vseh izgub	2	2
14 Spodbujanje zaposlenih k izboljšavam	1	1
15 Širjenje usposobljenosti zaposlenih	1	3
16 Planiranje proizvodnje	2	3
17 Upravljanje učinkovitosti	1	1
18 Računalniška podpora poslovanju	1	2
19 Varčevanje z energijo in materialom	1	1
20 Obvladovanje vodilnih tehnologij	1	3
Skupna ocena [točk]	26	37

Dosegli pa so drug pomembnejši cilj, dokumentacija je v 95 % pripravljena pravočasno. Posledica pravočasne priprave dokumentov in s tem možnega pravočasnega pričetka dela je povečanje zanesljivosti. Povečanje zanesljivosti smo zaznali po vseh štirih kriterijih in sicer za približno 10 %. Sorazmerno povečanje zanesljivosti po vseh kriterijih je razumljivo zaradi velike korelacije. Podatka, koliko izdelkov izdelamo pred predvidenim rokom izdelave, nimamo. Prav tako nimamo podatka, kakšen je delež izdelanih izdelkov v prvem, drugem ali naslednjem tednu po potrjenem roku. Zanesljivost dobave, ki se sedaj giblje med 70 – 80 %, kaže, da so vzroki za nedoseganje cilja drugje. Napake v dokumentaciji za proizvodnjanje v tem primeru ne predstavljajo pomembnega deleža.

V opazovanem obdobju so skrajšali tudi povprečni čas od naročila do dobave izdelka. Primerjava analiz izdelavnih rokov, ki so jo izvedli v organizaciji kaže skrajšanje dobavnega roka. Iz 8,22tedna v letu 2004 na 7,36 v letu 2005.

Učinki avtomatizirane in pospešene priprave dokumentov so vidni v poenostavitvi dela v pisarni. Hkrati se je povečala natančnost dokumentacije, predvsem z odpravo ročnega dela. V 70 % so zmanjšali ročno zbiranje in vnos podatkov in hkrati odpravili možnost napak.

Vrednost nedokončanih izdelkov v procesu proizvodnje ne kaže na spremembe. Kljub tekoče vodenemu procesu proizvodnje nismo opazili pomembnejših odstopanj pri primerjanju dveh obdobj. Tudi produktivnost je ostala na običajnem nivoju. Pri obeh opazovanih kriterijih som upoštevali tudi sezonske vplive.

3.2.4 Predlogi za izboljšave

Priprava dokumentacije za proizvodnje ima v procesu proizvodnje pomemben vpliv. Študij našega primera je pokazal na velik časovni vpliv in veliko medsebojno povezanost različnih vplivov. Z našimi predlogi želimo izboljšati kakovost, zmanjšati materialne stroške ter skrajšati čas za pripravo dokumentacije za proizvodnje. Predlagamo naslednje ukrepe za dosego zastavljenih ciljev:

- Motivirati zaposlene, ki pripravljajo dokumentacijo za proizvodnje, da bo ta v skladu z zahtevami uporabnikov. Pomemben vzvod pri motivaciji vidimo v možnosti izobraževanja in usposabljanja.
- Široka paleta izdelkov predstavlja težavo pri obvladovanju naročil. Predlagamo, da se dodatno določijo omejitve in se jih skupaj z že obstoječimi tudi upošteva.
- Izdelavo naročil za opremo objektov bi bilo potrebno voditi skupaj s prodajalcem. Neposredno sodelovanje bi pomenilo usklajeno delo, pri pripravi in izvedbi naročenega. Hkrati bi v osebnem stiku odpravili tudi manjše nedoslednosti v naročilih.
- Za lažje planiranje in vrednotenje opravljenega dela bi bilo potrebno določiti časovni in stroškovni okvir za posamezen tip delovnega naloga.
- Nujno je potrebno določiti, v koliko delovnih dneh je potrebno pripraviti dokumentacijo za proizvodnje.

- Povečati obseg informacijske podpore pri pripravi dokumentacije za proizvodjanje, kar bi pomenilo zmanjšanje osebnega vpliv izdelovalca dokumenta.
- Poučiti o vsebini, pomenu in obliki dokumentacije za proizvodjanje tudi ostale, posredno sodelujoče v procesu proizvodjanja. Posledično bi zmanjšali število pojasnjevanj, sodelavci vezani na proces proizvodjanja pa bi lahko samostojno iskali informacije.
- Vzdrževanje in nastavitve računalniške opreme mora načrtovati, izvajati in nadzirati pooblaščen in usposobljena oseba. Potrebno je zagotavljati delovanje, v primeru okvar pa hitro popravilo. Posameznikom, ki »obvladajo« nastavljanje in zato niso pooblaščen, je potrebno tako početje omejiti.
- Zagotavljati ažurnost podatkov in informacij v informacijsko–komunikacijskem sistemu, tako materialnih potreb za vsak tip izdelka kot tudi časovni normativ za natančnejše planiranje.
- Povečati bazo sestavnih in tehnoloških potekov. Ob prvem naročilu neke izpeljanke izdelka se naročilo opremi s sestavnico in tehnološkim potekom. Ob morebitni ponovitvi naročila je priprava dokumentacije le problem izpisa.
- Pritegniti k sodelovanju v procesu načrtovanja in razvoja programskih razrešitev uporabnike, izdelovalce dokumentacije za proizvodjanje.
- V večji meri grafično prikazati zahteve glede konstrukcije.
- Dosledno opozarjati oz. vračati naročila, ki niso jasna in popolna.
- Določiti rok, v katerem so še možne spremembe oz. odpovedi naročil. Po preteku roka se proces proizvodjanja dokonča, izdelek pa odda v skladišče gotovih izdelkov.
- Povečati obseg opomnikov/standardov na eni strani. Vsebina v smislu »kuharskih receptov« bo zmanjšala možnost napak, tako pri pripravi naročila proizvodnji, kot pri pripravi dokumentacije za proizvodjanje.
- Stalno preverjati smiselnost posameznega dokumenta in potrebno število izvodov. Nujno je potrebno zmanjševati število različnih obrazcev.

- Zadolženi za pripravo dokumentacije za proizvodnjo naj letno napišejo vsaj dva predloga za izboljšave.

3.3 Študij primera uporabe dokumentacije

Na praktičnem primeru smo raziskali tudi vpliv dokumentacije v samem procesu proizvodnje. V raziskovanju se bomo omejili na vplive dokumenta. Zaradi kompleksnosti procesa bomo upoštevali tudi druge dejavnike. Za opazovani primer smo izbrali uporabo finega termiskega plana. Fin termiski plan v opazovanem primeru določa zaporedja pričetka izdelave posameznih delovnih nalogov na deset etažni stiskalnici. Dokument izdelava služba za operativno pripravo dela, priprava je računalniško podprta.

3.3.1 Predstavitev obstoječega stanja

Zmogljivost stiskalnice v eni izmeni je do 700 stiskov in je odvisna od karakteristik posameznega izdelka. Etažna stiskalnica je v opazovanem procesu proizvodnje eno od ozkih grl in se nahaja na začetku (druga operacija) tehnološkega procesa. Predhodna operacija je popolnoma vezana na zmogljivost etažne stiskalnice. Za nemoteno delo stiskalnice je potrebno uskladiti dobavo materiala in polizdelkov vsaj dveh obratov. Tehnološki proces je zasnovan tako, da se od surovca, izdelanega na stiskalnici, materiali v nadaljnjih obdelavah odvezajo. Torej je že v samem začetku potrebno vgraditi 80 % količine materialov in polizdelkov.

Poleg okvar stroja so se mnogokrat srečevali tudi z zamudami dobav posameznih materialov oz. polizdelkov. Posledica tega je bilo dodatno zmanjšano število izdelanih surovcev in povečana zamuda glede na fini termiski plan. Korektivni ukrep je bil delo v podaljšan izmeni oz. dvoizmensko delo. Razpoložanje sodelavcev se je posledično slabšalo, število potrebnih voženj viličarja se je povečevalo, nastavljanje stroja je bilo vse pogostejše. Sodelavci so z veliko truda, s skrbjo in požrtvovalnostjo dosegali dan za dnem slabše izide.

3.3.2 Raziskava izpeljanih sprememb

Analiza in kontrola postopkov uporabe dokumentacije za proizvodnjo na stiskalnici je pokazala nekatere pomanjkljivosti in možne vzroke za zastoje oz. zmanjšano hitrost dela. Razrešitve, ki smo jih uvedli, so enostavne in niso zahtevale posebnih ukrepov ter stroškov. Nujno je bilo doseči zanesljivo razpoložljivost materialov in polizdelkov.

V terminski plan stiskanja so dodali štiri stolpce. V enajstem je naveden najzgodnejši možni začetek dela. Za navedeni dan je predvideno, da bodo vsi materiali in polizdelki v medfaznem skladišču; tako je hkrati določen tudi rok izdelave za podrejene obrate. Medfazno skladišče je potrebno, ker se nekateri materiali oz. polizdelki dobavljajo v presežnih količinah, v »polnih paletah«.

Grafični prikaz v dvanajstem stolpcu omogoča hitro iskanje in jasnejši pregled delovnih nalogov predvidenih za stiskanje v planski enoti/koledarskem tednu. Večje ali manjše število vrstic – delovnih nalogov – pomeni stopnjo razpršenosti za en teden.

Dva stolpca, trinajsti in štirinajsti, v katerih je posredovana informacija o tem, na katerih delovnih nalogih je potrebno izdelati polizdelke za konkreten nalog, pomenita tudi sledljivost v celotnem procesu izdelave izdelka, začenši z izdelavo polizdelkov. Ostalim sodelujočim, ki so lokacijsko oddaljeni od etažne stiskalnice, je tako bistveno olajšan pregled nad preteklim in bodočim dogajanjem na stroju in olajšano iskanje dokumentacije za proizvodnjo v obratu. V obravnavanem primeru je usklajevanje zaradi velikega števila sodelavcev in velikega števila delovnih nalogov odločilno za zagotavljanje najvišjega ritma stroja.

Nadgrajen terminski plan so pričeli posredovati tudi drugim obratom, ki izdelujejo polizdelke in nabavni službi za usklajevanje dobav materiala.

Slika 3.1 Izboljšan terminski plan stiskanja

zap.šl.	število naročila	vrsta vrat	naročnik	št.kom.	rok	datum sest.	datum stisk.	kum. dni	D.N. 228	PLANIRANI PRICETEK	KT	D.N. FF 225	D.N. OKV 225
1	751447	SUROVCI	BLANKE	50	28.10.	27-okt	2. nov.	1	42-379	17.10.		X	X
2	751448	SUROVCI	BLANKE	850	28.10.	27-okt	2. nov.	1	42-380	17.10.		X	X
3	200408	HR 21	ZALOGA	640	2.11.	27-okt - 28-okt	2-nov - 3-nov	2	42-389	17.10.		32-157	32-161
4	REZERVACIJA	IV. PL.-PODBOJ	ZALOGA	5	12.9.	28-okt	3. nov.	2	32-039	*22.8.		32-126	X
5	ZALOGA	IV. PL.-PODBOJ	ZALOGA	310	10.10.	28-okt - 2-nov	3-nov - 4-nov	3	32-048	3.10.		32-150	X
6	REZERVACIJA	IV. PL.-PODBOJ REKLAMACIJA	ZALOGA	45	26.9.	2. nov.	4. nov.	3	32-034	19.9.		32-146	X
7	REZERVACIJA	IV. PL.-PODBOJ	ZALOGA	10	7.11.	2. nov.	4. nov.	3	32-052	24.10.		32-165	X
8	REZERVACIJA	IV. PL.-PODBOJ	ZALOGA	20	8.11.	2. nov.	4. nov.	3	32-055	2.11.		32-171	X
9	751557	MA22, HR 26-O-NORM	LASKO	47	14.11.	2. nov.	4. nov.	3	42-404	2.11.		32-164	32-167
10	REZERVACIJA	LI 111, SM 12L, SNP BU T1	MBE	202	17.10.	2. nov.	4. nov.	3	42-372	3.10.		32-153	32-154
11	REZERVACIJA	LI 111, SNP BU T1	MBE	14	24.10.	2. nov.	4. nov.	3	42-396	17.10.		32-158	32-161
12	200418	DEKOR HRAS	ZALOGA	230	7.11.	2-nov - 3-nov	4-nov - 5-nov	4	42-395	2.11.		X	32-161
13	200431	BP 40	ZALOGA	150	28.11.	3. nov.	5. nov.	4	42-410	LIKO(8.11.) 2.11.		X	32-167
14	200452	BP 40	ZALOGA	120	5.12.	3. nov.	5. nov.	4	42-430	LIKO(8.11.) 2.11.		X	X
15	42-091/225	POK SLIM	ZALOGA	6	14.11.	3. nov.	5. nov.	4	32-056	LIKO(8.11.) 2.11.		X	X
15	REZERVACIJA	KRILA RAZNA II-BP 40	RAZNI	129	14.11.	3. nov.	5. nov.	4	42-415	7.11.		X	32-167
16	751623	SUROVCI	BLANKE	850	11.11.	3-nov - 5-nov	5-nov - 8-nov	6	42-417	24.11.		X	X
17	751624	SUROVCI	BLANKE	850	11.11.	5-nov - 7-nov	8-nov - 9-nov	7	42-418	24.11.		X	X

Vir: <http://10.1.10.31/>

3.3.3 Ugotovitve iz raziskave

Uporabe dokumenta v procesu proizvodnje bomo ocenili z metodo 20 ključev. Nujnost dokumenta za nemoten potek procesa proizvodnje je nesporna, zato nismo izbrali skrajnih oblik odsotnosti dokumentov. Zanimale so nas drobne stvari, ki ločujejo dobre in boljše izpeljanke dokumenta. V obravnavanem primeru gre za popolno delitev dela, kjer sodelujoči le na podlagi dokumentacije za proizvodnje prejme informacije.

Ključ 1: čiščenje in organiziranje

Potrebne informacije o zaporedju dela na stopenjski stiskalnici so zbrali na enem listu in tako sedaj ni potrebno iskanje dodatnih dokumentov. Dodane so tudi povezave za polizdelke in predvideni termini dobave. Zaradi povečanja zanesljivosti dokumenta je potrebnih manj sprotnih dogovorov in opuščanj že začetega dela. Običajno je terminski plan veljaven en koledarski teden. Ocena: drugi nivo.

Ključ 2: organizacija in sistem vodenja s cilji

Delo ob stroju poteka umirjeno in je naravnano k uresničitvi cilja, doseči predvideno število stiskov. Cilj je postavljen jasno in ga je tudi moč doseči. Preverjanje doseženega poteka dnevno, s kontrolo poročila o dnevnem doseganju plana proizvodnje. Dokument tudi na grafični način določa predviden obseg dela. Nazornost in preprostost dokumenta je nujna, saj je poprečna izobrazba sodelavcev, ki dokument uporabljajo, nizka. Ocena: tretji nivo.

Ključ 3: aktivnosti v delovnih skupinah

Velikost stroja in ohranjanje takta stiskanja zahtevata usklajeno delo več ljudi. Posamezniki se morajo zato podrediti interesu skupine. Branje dokumenta in povratno poročanje je rezervirano za upravljavca stroja, ostali sodelavci le sledijo teku stroja. Ocena: prvi nivo.

Ključ 4: zmanjševanje medfaznih zalog

Uresničevanje plana stiskanja pomeni v veliki meri stalno preskrbljenost s potrebnim materialom in polizdelki. Ker planu sledijo tudi vsi dobavitelji polizdelkov in materiala, se le redko dogaja, da ne bi mogli pravočasno preprečiti zastojev stiskalnice. Okrog stiskalnice ni več kupov materiala, ki bi čakali na nadaljnjo obdelavo. Tok materiala je tekoč, tudi zaloge v medfaznem skladišču pred etažno stiskalnico so

obvladljive - manjše. Na delovnem mestu se nahajajo le dokumenti, ki so trenutno potrebni za delo. Redko je opaziti dokument, ki čaka na delovnem mestu, ker naloga ni v celoti izpolnjena. Ocena: drugi nivo.

Ključ 5: hitre nastavitve strojev

Stopenjsko stiskalnico sodelavci nastavijo v trenutku z ukazi iz komandne plošče. Prehod iz dvostranskega nanašanja lepila na enostransko pa zahteva 30 minut za čiščenje valjčnega nanašalca lepila, kar pomeni izgubo 40 stiskov. Število menjav eno - oz. dvostranskega nanašanja lepila določijo že s planom stiskanja. V skrajnem primeru preidejo iz enostranskega nanosa lepila na dvostranskega pred koncem zadnje izmene, ker ob koncu dela vedno sledi čiščenje nanašalnih valjev. Ocena: drugi nivo.

Ključ 6: vrednostna analiza delovnih postopkov

Izboljšani terminski plan je omogočil sodelavcem učinkovitejše delo na etažni stiskalnici. S stalnimi majhnimi izboljšavami so uspeli povečati število stiskov v posamezni izmeni. Pobude delavcev so bile pravilno zaznane in realizirane v praksi, kar daje tudi izvajalcem na najnižjem nivoju spodbudo. V izmeni tako opravijo več koristnega dela z manj napora. Ocena: tretji nivo.

Ključ 7: proizvodnja brez nadzora

Nadzor ostaja. Prevladuje miselnost, da je nadzorovanje stroja nujno in koristno. Med pavzami se stopenjska stiskalnica samodejno prazni, ni pa sodelavcev, ki bi skrbeli za njeno polnjenje. Stroj se brez nadzora samo prazni. Dokumentacija je pripravljena tako, da bi bilo možno proizvajati brez nadzora, je pa za potrebe analize in kontrole nujno zbirati podatke o poteku procesa. V obravnavanem primeru se dnevno nadzira izpolnjevanje plana. O doseganju ali odstopanju od plana ni povratne informacije, zato sodelavci subjektivno ocenjujejo njihov dosežek. Ocena: prvi nivo.

Ključ 8: povezovanje proizvodnih procesov

Dokument je močneje poudaril povezavo več obratov in nabavne službe. Zmanjšanje telefonskih intervencij in stalnega sprotnega dogovarjanja omogoča osredinjenje na zadano nalogo. Ne prihaja več do nesporazumov in zamenjav pri izdelanih polizdelkih. Način in glasnost govora med odgovornimi za posamezen obrat se je ustalila na poslovnem nivoju. Redki so izpadi, podtikanja, zmanjšala se je tudi

pozabljenost, kot izgovor. Dokument je enak za vse, tudi vsi predhodni sodelujoči razumejo potrebo naslednjega oddelka. Opazili smo, da je v ospredje postavljena korist celotne organizacije. Ocena: tretji nivo.

Ključ 9: vzdrževanje strojev in opreme

Pričakuje se, da sodelavci skrbijo za stroje, naprave in orodje. Podobnega ne bi mogli zapisati za dokumentacijo. Dokumenti, ki so namenjeni večkratni rabi, so sicer shranjeni na predpisanem mestu, vsebina map pa ni v skladu s predpisi. V njih se pojavljajo razni stari načrti ali opisi tehnoloških postopkov, nekateri dokumenti pa manjkajo. Opazili smo, da se zelo redko izgubi terminski plan, ki ga sodelavci smatrajo kot zelo koristnega. Hranjen je v ovitku, vedno na istem mestu in je ažurno in čitljivo dopolnjen z dogovorjenimi znaki. Ocena: tretji nivo.

Ključ 10: disciplina na delovnem mestu

Delovna disciplina pripomore k doseganju zastavljenih ciljev. Tudi dokumenti, ki so pravočasno in točno pripravljene, pomagajo k osredinjenju misli na delo in ne na razreševanje enkratnih ali ponavljajočih se problemov. Vsi dokumenti na delovnem mestu so urejeni in čitljivo izpolnjeni, kar kaže odnos sodelavcev do dokumentov in opravljenega dela. Ocena: drugi nivo.

Ključ 11: sistem zagotavljanja kakovosti

Bistvena kazalnika za napredek pri tem ključu sta skrajševanje časov nastavitve in zmanjševanje zastojev. Izboljšani dokument je nedvomno pripomogel k večji učinkovitosti. Pri merjenju produktivnosti še vedno upoštevajo tudi kose, ki niso v skladu s predpisanimi vrednostmi. Ocena: prvi nivo.

Ključ 12: odnosi z dobavitelji

Naše raziskovanje uporabe dokumenta zahteva, da obravnavamo tudi odnos med izdelovalci in uporabniki dokumenta. V konkretnem primeru smo opazili veliko stopnjo obojestranskega sodelovanja. Tako se ne dogaja, da bi napake v dokumentaciji za proizvodnjo spremljali neumestni komentarji. Mnoge drobne izboljšave v dokumentu so nastale na pobudo uporabnikov. Skupno analizo problemov so nadgradili s teoretičnim znanjem in s posnemanjem dobrih praks. Ocena: tretji nivo.

Ključ 13: odpravljanje vseh izgub

Tehnološki čas stiskanja v stopenski stiskalnici določa največje možno število ciklov v časovni enoti. Zato je možno enostavno določiti potrebno število stiskov v izmeni. V obravnavanem primeru se izrazito kaže tudi vpliv ostalih posredno sodelujočih v procesu. Izboljšave dokumenta so zmanjšale količino dela, hkrati pa bistveno povečale izplen koristnega dela, ki so ga stranke naročile oz. plačale. Delo je tako postalo lažje, vsi posredno in neposredno sodelujoči pa razumejo pomen izgub. Ocena: drugi nivo.

Ključ 14: spodbujanje zaposlenih k izboljšavam

Sodelavci v procesu proizvodnje, ki so uporabniki dokumenta, zaradi lažjega in zanesljivejšega dela želijo, da ima dokumenti stalno obliko, kar pa otežuje možnost majhnih izboljšav. Zahtevnost področja uporabe dokumentov, ki posega na mnoga področja, od tehnike do komuniciranja, je za sodelavca v lesarski industriji zelo velika. Izboljšave so zato redke in prihajajo večinoma iz oddelkov izven izdelovalnih organizacijskih enot. Ocena: prvi nivo.

Ključ 15: širjenje usposobljenosti zaposlenih

Delo na več delovnih mestih zahteva tako poznavanje postopkov obdelave kot znanje branja dokumentacije za proizvodnjo. Širjenje usposobljenosti poteka nenačrtno in je velikokrat posledica višje sile. Dokument naj bi bil zasnovan tako, da tudi sodelavec - začetnik lahko pravilno opravi zadano nalogo. Veliko število dokumentov mora biti zato med seboj skladnih in naj omogočajo hitro iskanje. Dokumenti v proučevanem primeru ne ovirajo priučitve sodelavca na novo delovno mesto, zaradi narave dela pa zahtevajo neko specifično znanje branja in iskanja informacij. Ocena: prvi nivo.

Ključ 16: planiranje proizvodnje

Dokument je vedno pripravljen tako, da je moč kljub manjšim težavam (npr. okvare strojev, zamude pri dobavah materiala itd.), delo opraviti v okviru dogovorjenih rokov. Termiski plan za etažno stiskalnico predvideva stalno obremenitev stroja, vendar zaradi drugih nepredvidenih vplivov obremenjenost ni konstantna. Spreminja se glede na možnosti in potrebe. V nadurnem delu ali dodatni izmeni se mnogokrat skriva tudi zahteva po doseganju mesečnega plana. Zaradi nepredvidenih dejavnikov je sprememb

dokumenta v mesecu več. Terminski plan služi predvsem preskrbi s predmeti dela v času, količino in vrste pa določajo ostali dokumenti. Ocena: tretji nivo.

Ključ 17: upravljanje učinkovitosti

Dokument vpliva na učinkovitost v procesu proizvodnje, kar dokazuje tudi naša raziskava. V konkretnem primeru smo opazili, da se je učinkovitost povečala, nagrada za sodelavce pa ostaja odvisna od subjektivne ocene nadrejenega. Posledica takega načina nagrajevanja je zmanjševanje motiviranosti za delo. Upoštevajoč že vpeljan dokument »dnevno doseganje norme« in list za beleženje zastojev ter vzroka za zastoje, bi bilo možno zelo točno določiti učinkovitost skupine. Ocena: prvi nivo.

Ključ 18: računalniška podpora poslovanju

Uporaba računalnika v procesu uporabe dokument je nična. Tudi v obratu ni nobenega osebnega računalnika. Vsa dokumentacija je papirna, izdelki se med procesom obdelave označujejo ročno s pisanjem po obdelovancu ali z lističi za označevanje. Vse spremembe dokumenta opravljajo ročno. Zajemanje podatkov prav tako poteka ročno, z beleženjem na papir in naknadnim vnašanjem v informacijski sistem. Ocena: prvi nivo.

Ključ 19: varčevanje z energijo in materialom

Uporaba dokumenta zgolj v papirnati obliki pomeni temu primerno veliko količino porabljenega papirja. Za vsakega uporabnika je pripravljen po en izvod potrebnega dokumenta. Ob izgubah dokumenta ali potrebi po dodatnem izvodu se pripravi nov dokument. Stroškov za dokumente v obravnavanem primeru ne merijo, prav tako se zavestno ne varčuje pri porabi različnih vrst papirja in ostalega pisarniškega materiala. V primeru večje spremembe na dokumentu zamenjajo vse obstoječe dokumente. Ločeno zbiranje odpadnega papirja v pisarnah ni predpisano. Ocena: prvi nivo.

Ključ 20: obvladovanje vodilnih tehnologij

Terminski plan je v opisanem primeru vodilo za delo na stopenjski stiskalnici. V celotnem podjetju ostajajo pri načelu posredovanja informacij prek papirnatih dokumentov. Želja neposrednih izvajalcev, da imajo na razpolago vedno prave informacije, pa sili organizacijo v spremembe. Organizacija kot celota in posamezni oddelki se zavedajo, da je dokument iz stališča razpošiljanja slab. Ocena: prvi nivo.

Tabela 3.2 Prikaz ocen uporabe dokumentacije za proizvodjanje

Ključ	Ocena pred uvedbo sprememb	Ocena po uvedbi sprememb
1 Čiščenje in organiziranje	1	2
2 Organizacija in sistem vodenja s cilji	1	3
3 Aktivnosti v delovnih skupinah	1	1
4 Zmanjševanje medfaznih zalog	1	2
5 Hitre nastavitve strojev	1	2
6 Prednostna analiza delovnih postopkov	2	3
7 Proizvodnja brez nadzora	1	1
8 Povezovanje proizvodnih	1	3
9 Vzdrževanje strojev in opreme procesov	2	3
10 Disciplina na delovnem mestu	2	2
11 Sistem zagotavljanja kakovosti	1	1
12 Odnosi z dobavitelji	1	3
13 Odpravljanje vseh izgub	1	2
14 Spodbujanje zaposlenih k izboljšavam	1	1
15 Širjenje usposobljenosti zaposlenih	1	1
16 Planiranje proizvodnje	2	3
17 Upravljanje učinkovitosti	1	1
18 Računalniška podpora poslovanju	1	1
19 Varčevanje z energijo in materialom	1	1
20 Obvladovanje vodilnih tehnologij	1	1
Skupna ocena [točk]	24	36

Terminski plan so z drobnimi izboljšavami dopolnjevali. Izboljšave so učinek izraženih potreb uporabnikov dokumenta na različnih nivojih organiziranosti. Opisane spremembe, ki jih je sprožil dopolnjeni terminski plan, so vidne tudi v številkah.

Posebej so ponosni na povečanje povprečnega števila stiskov v eni izmeni. Število se je povečalo iz 550 stiskov na 600 stiskov. Dnevno spremljanje izdelanih količin je pokazalo, da se delovni nalog navadno izdela enkrat. Tu ne upoštevamo prekinitve zaradi prenehanja delovne izmene.

Zmanjšanje nadurnega dela ali dela v podaljšani izmeni dokazuje želeni nivo doseganja plana. Nadurno delo je odrejeno le zaradi daljših popravil stroja. Starost in posledično izrabljenost stroja je mnogokrat vzrok za manjše ali večje zastoje. S podobnim strojem ne razpolagajo, zato dela ni moč preusmeriti na drug stroj.

Učinek vpeljane spremembe je tudi zmanjšanje zaloge materiala v medfaznem skladišču, hkrati pa je preskrbljenost z materialom boljša.

3.3.4 Predlogi za izboljšave

Izboljšave, ki pomenijo prihranek v procesu proizvodnje so nujne za ohranitev izdelka na trgu. V našem primeru smo ugotovili, da z izboljšanim dokumentom v procesu proizvodnje delo lahko poenostavimo in ga opravimo učinkoviteje. Dodajamo še nekaj predlogov:

- Dokumentacijo za proizvodnjo, ki v procesu proizvodnje sodeluje le enkrat, bi bilo potrebno bolj prilagoditi za posamezne faze oz. delovna mesta. Bolj prilagojeni dokumenti bi nosili informacije le na delovna mesta kjer so te potrebne.
- Sodelavci v procesu proizvodnje težko pomnijo številne in stalne spremembe nazivov ali konstrukcijskih variant. Nujno je zagotavljati vedno iste nazive in oznake.
- Potrebno bi bilo odpraviti različna poimenovanja istega materiala ali polizdelka.
- Dokument, ki se v procesu proizvodnje uporablja, mora biti bolje hranjen v času uporabe. Predlagamo obešanje dokumenta na podlage. Na ta način bi zmanjšali čas, potreben za iskanje dokumenta, hkrati pa tudi zmanjšali možnost za izgubo le-teh. Po opravljenem delu bi dokument iz pripravljene podlage umaknili.
- V procesu proizvodnje je utečeno, da npr. mojstri v večini primerov ustno odredijo delo na delovnih mestih. Ko bodo sodelavci znali sami brati dokumentacijo za proizvodnjo, bodo imeli možnost samostojnega dela. Delo na teh delovnih mestih zastane, ko so izpolnjena vsa navodila ali če sodelavec navodilo pozabi. Zmožnost sodelavca, da sam poišče informacijo, bi pomenila večjo učinkovitost sodelavca in zmanjšanje režijskih sodelavcev v procesu proizvodnje. V opazovani organizaciji predstavlja delež režije približno 50 %.
- Tudi mojstri, ki delo odredijo, bi morali znati sami poiskati vse informacije v raznih katalogih in delovnih nalogih. Prevladuje mnenje, da je najlažje in najhitreje telefonirati.

- Zaradi pomembnosti naročila in zahtevnosti izdelave bi bilo smiselno delovne naloge razvrstiti v oboje različnih barv.
- Nujno bi bilo potrebno omogočiti dostop do podatkov v elektronski obliki. Krog uporabnikov bi bil v začetku ožji. Predlagamo postavitev vsaj dveh osebnih računalnikov v sam proizvodni obrat. Prvega naj se postavi na začetek procesa proizvodnje, predvsem za spremljanje potrebnih in razpoložljivih količin materialov ter polizdelkov. Drug osebni računalnik pa bi bilo po našem mnenju potrebno postaviti na konec procesa, kjer se sedaj ročno izpisujejo oddajnice za oddajo na skladišče.
- Sodelavci v procesu proizvodnje naj pisno predlagajo izboljšave in predloge. Končni uporabniki dokumentov bodo na ta način sebi olajšali delo.
- Dokumentacija za proizvodnjo, naj potuje prek obrata z obdelovanci. Tako bo zagotovljena informacija v bližini, prav tako pa bo razločno vidno, v kateri fazi procesa se nahaja posamezni delovni nalog.
- Tudi pri uporabnikih dokumenta je potrebno zagotoviti, da bodo potrebno informacijo našli v eni minuti. Ta cilj bodo lahko dosegli s samokontrolo uporabnikov in doslednim izločanjem dokumentov, ki jih ne potrebujejo več.
- Stalno je potrebno skrbeti, da je na delovnih mestih minimalna količina dokumentov. Sprotno prinašanje in odnašanje dokumentov olajša obvladovanje in iskanje dokumentov. Tudi izdelava izdelkov naj se čim prej zaključi v celoti, da je možno delovne naloge zaključiti.
- Potrebno je preprečiti odnašanje dokumenta iz delovnega mesta, delavnice ali celo tovarne. Dokler ima dokument uporabno vrednost, ga je potrebno hraniti na predvidenem mestu.
- Trenutno ni podatka, kdaj, koliko, kje in zakaj prihaja do težav pri uporabi dokumentacije za proizvodnjo. Ob zastojih v procesu proizvodnje naj se kot vzrok zastoja zabeleži tudi morebitna težava kot posledica nekakovostne dokumentacije za proizvodnjo.
- Dokumentacija v procesu proizvodnje, katere medij je papir, je za dolžino procesa proizvodnje dovolj obstojna. Potrebno pa je zagotoviti njeno zbiranje ob

Empirični del

koncu procesa in ustrezno hranjenje. Arhivirani dokumenti omogočajo naknadne vpoglede, analize in kontrole.

- Razpošiljanje dokumentacije za proizvodnjo naj bo mešanica »vlečenja« in »porivanja« skozi tok procesa proizvodnje; na ta način bodo pravi dokumenti pravočasno na pravem delovnem mestu.

4 ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo želeli preveriti vpliv, ki ga imajo posamezni dokumenti v procesu proizvodnje. Vse naše razmišljanje je izhajalo iz predpostavke, da gre za popolno delitev dela med sodelavci v procesu proizvodnje. Dokumenti so tako edina informacija sodelavcu, kaj je potrebno izdelati. V našem raziskovanju smo najprej opredelili proces proizvodnje ter vlogo dokumentacije. Dokumentacija v procesu proizvodnje služi za planiranje, nadzor in kontrolo, analizo ter vodenje. Zaradi stalno spreminjajočih se potreb kupcev se mora spremenjenim zahtevam prilagajati tudi dokumenti. Tehnologija in sodelavci so v večini primerov dano dejstvo. V kratkem času je praktično nemogoče spremeniti ta dva elementa procesa proizvodnje. Dokumente pa je možno stalno izboljševati, tako v fazi priprave kakor tudi v fazi uporabe. Oba procesa sta ponavljajoče se narave in je zato možno spremljati napredek. Z nadzorom in kontrolo ter analizo je možno hitro identificirati vzroke za težave ter nanje ustrezno odgovoriti. Nujno potrebno je upoštevati, da dokument ali del dokumenta uporablja več služb znotraj organizacije, zato je potrebno njihovo medsebojno sodelovanje.

Dokumentacija ima svojo obliko in vsebino. Danes je nujno potrebno razumeti, da se dokumentacija ne pojavlja vedno v fizični obliki. Tako je s sodobnimi informacijsko komunikacijskimi tehnologijami v kratkem času ob nizkih stroških moč obvladovati različne procese. Dokumenti v elektronski obliki lahko potujejo zelo hitro, prav tako jih je možno hitro spreminjati. Glede na potrebe in zmožnosti organizacije je stalno iskanje optimalne kombinacije obeh elementov nujno za uspešen procesa proizvodnje. Za odlično dokumentacijo niso potrebna najnovejša sredstva, bolj pomembna je izkoriščenosti informacijsko-komunikacijske tehnologije in delovanja le-te. Zagotavljanje teh ciljev pa je možno ob ustrezni organiziranosti in zavedanju, da so dokumenti v procesu proizvodnje pomemben del procesa. Pri delu v praksi se je potrebno zavedati, da določeno znanje zastara. Ko govorimo o uporabi računalniške tehnologije, za izboljšavo ne smatramo spremembe iz ročnega v računalniški izpis obrazcev. Nove tehnologije omogočajo povsem nove načine komuniciranja, izpisovanja, razpošiljanja, zbiranja, obdelave, hranjenja ter kontrole podatkov. Med zelo obsežno ponudbo pa je zato potrebno smotno izbrati razrešitve, ki bodo organizaciji pomagale pri uresničevanju ciljev. Nujno je potrebno upoštevati tudi stroškovni vidik.

Zaključek

V diplomski nalogi smo v praktičnem delu na dveh primerih preverili vpliv dokumentacije na proces proizvodnje. V obeh primerih smo z metodo 20 ključev ocenili spremembe, ki so jih uvedli z namenom izboljšati doseganje ciljev organizacije.

Ločeno smo obravnavali pripravo in uporabo dokumentacije za proizvodnjo. Iz obravnavanega primera je razviden vpliv na dolžino dobavnega roka in zanesljivost dobave. Kljub skrajšanju časa za pripravo dokumentacije za proizvodnjo, pa zanesljivost izdelave ni zadovoljiva. To kaže na težave v drugih podpornih procesih, ki omogočajo fizično preoblikovanje predmetov dela. Dokumentacija za proizvodnjo tako le v določeni meri lahko samostojno izboljša proces. Doseganje revolucionarnih izboljšav pa zahteva usklajeno sodelovanje čim večjega števila vpletenih.

Vpliv na učinkovitost dela in izkoriščenost zmogljivosti smo neposredno dokazali na primeru - uporabe dokumentacije - finega terminskega plana. Povečanje učinkovitosti dela na opazovanem delovnem mestu je občutna. Z dokumentom smo obvladali nekatere izgube, hkrati pa pokazali še na dejavnike, ki jih z dokumentacijo ne obvladujejo. Povečana učinkovitost je posledica bistvenega zmanjšanja zastojev.

Preprosto kopiranje razrešitev med organizacijami ni smiselno. Posnemanje, ki prenaša bistvo izvirne razrešitve problema in upošteva specifične probleme ter potrebe organizacije pa prinaša uspehe. Na tak način minimalni vložek lahko pomeni veliko gospodarsko korist. Zavedamo se, da z dokumentacijo za proizvodnjo ne moremo predvideti in predpisati rešitve vseh problemov v procesu proizvodnje, zato je potrebno že v fazi priprave predvidevati, kje bi problemi lahko nastali. Tako priprava dokumentacije za proizvodnjo ne sme biti uradniško izpolnjevanje obrazcev ali tiskanje papirja. Poenostavljeno bi lahko zapisali, da gre za miselni prelet tehnološkega poteka. Zaradi dejstva, da papir prenese tudi napake, so izkušnje, poznavanje tehnologije in proizvodnih sodelavcev nenadomestljive.

Predlogi za izboljšave so podani za oba obravnavana primera, vendar je osnovna ideja uporabna tudi širše. Navidez majhne izboljšave lahko dodatno izboljšajo proces proizvodnje. Pomemben del izboljševanja priprave in uporabe dokumentacije za proizvodnjo je uvedba spremembe v organizacijo. Mnogo odličnih idej, lahko sodelavci, ki spremembam niso naklonjeni ustavijo.

LITERATURA

- Bamberger, Ingfold. 1989. *Deleloping in Small and Medium-SizeFirms*. Oxford: Long Range planning.
- Drucker, F. Peter. 2004. *O managementu*. Ljubljana: GV založba.
- Florjančič, Jože, ur. 1995. *Operativni management*. Kranj: Moderna organizacija.
- Gerhard, Barry. 1994. *Human Resurce management. Goining a Competitive Advantage*. Irwin: Burr Ridge.
- Hudoklin, Alenka. 2004. *Zanesljivost in razpoložljivost sistemov človek – stroj*. Kranj: Moderna organizacija v okviru FOV.
- Ishikawa, Kaoru. 1987. *Kako celovito obvladovati kakovost: japonska pot*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- Kobayashi, Iwao. 2003. *20 ključev*. Ljubljana: Lisac & Lisac.
- Kovač, Jure, ur. 1999. *Sodobne oblike in pristopi pri organiziranju podjetij in drugih organizacij*. Kranj: Moderna organizacija.
- Liker, K. Jeffrey. 2004. *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Ljubič, Tone. 2000. *Planiranje in vodenje proizvodnje: modeli, metode, podatki*. Kranj: Moderna organizacija.
- Lorbar, Martin. 1992. *Produktivnost v pisarnah? Dajte no!...: podjetnikom, direktorjem, ministrom, vodjem in uradnikom 200 nasvetov za zniževanje stroškov v pisarna!* Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Markič, Mirko. 2004. *Inoviranje procesov: pogoj za odličnost poslovanja*. Koper: Fakulteta za management.
- Medič, Marjan. 2001. *Lesarsko strojništvo*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- Možina, Stane, ur. 1994. *Management*. Radovljica: Didakta.
- Možina, Stane. 1995. *Poslovno komuniciranje*. Maribor: Obzorja.
- Možina, Stane. 1998. *Management kadrovskih virov*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Pearn, M., Kondola R. 1990. *Job Analysis, a Practical Guide for Managers*. London: Institut of Personnel management.
- Rant, Marko. 1976. *Operativna priprava proizvodnje*. Kranj: Moderna organizacija.
- Rozman, Vinko. 1990. *Tehnično risanje*. Ljubljana: Izobraževalna skupnost Slovenije.
- Rozman, Vinko. 1991. *Konstrukcije izdelkov III*. Ljubljana: Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije.

VIRI

- Barney, B. JAY. 1991. Types of Competition and The theory of Strategy: Toward an Intergative Framework. *Academy of Management Review*, Ada 791-800.
- Kosmina, Igor. 2004. Zakaj se informatika težko prebije do vrha? *Manager* (12): 20-25.
- Savodnik, Tomaž. 2004. Kako veste, kako koristna je bila naložba v IT? *Manager* (7/8):79-83.

Zaključek

http://www2.pfmb.uni-mb.si/tehnika/vsebina/projekti/proizvodni_sistemi/proizvodnja.html (23. 5. 2006).

<http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html> (23. 5. 2006).

<http://ro.zrsss.si/borut/gimpoljane/latin/latin/ucenje/pisave.html> (23. 5. 2006).

<http://www.gzs.si/> (23. 5. 2006).

Intranet Jelovica d.d.. <http://10.1.10.31/> (23. 5. 2006).