

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**OPTIMIZACIJA PLANIRANJA PROIZVODNJE V PODJETJU
UPROM D.O.O.**

Ljubljana, maj 2016

ANDREJ AVGUŠTINČIČ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Andrej Avguštinčič, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Optimizacija planiranja proizvodnje v podjetju Uprom d.o.o., pripravljenega v sodelovanju s svetovalko doc. dr. Mojco Marc,

IZJAVLJAM,

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 31.05.2016

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PLANIRANJE V PODJETJU	2
1.1 Opredelitev planiranja	2
1.2 Predmet planiranja	4
1.3 Organizacija in planiranje proizvodnje.....	5
1.4 Vloga informacijske tehnologije pri planiranju proizvodnje.....	7
2 PREDSTAVITEV PODJETJA	8
2.1 Predstavitev Podjetja Uprom d.o.o.	8
2.2 Najpomembnejši izdelki/storitve podjetja	9
2.3 Vizija, poslanstvo in strategija podjetja Uprom d.o.o.	10
3 POSNETEK STANJA PROCESOV V PODJETJU UPROM D.O.O.....	10
3.1 Opis obstoječega sistema planiranja in izvedbe procesa nabave.....	11
3.1.1 Pridobivanje potreb po materialih in storitvah za naročanje	11
3.1.2 Pridobivanje ponudb dobaviteljev, naročanje, obvladovanje naročil.....	11
3.2 Analiza obstoječega sistema planiranja nabave in splošne ugotovitve	11
3.3 Opis obstoječega sistema planiranja in izvedbe procesa proizvodnje	12
3.3.1 Prejem naročila	12
3.3.2 Planiranje proizvodnje	12
3.3.3 Priprava delovne in kontrolne dokumentacije	13
3.3.4 Nameščanje orodja in priprava materialov	13
3.3.5 Izdelava po operacijah iz delovnih nalogov	14
3.3.6 Odprema	14
3.3.7 Vzdrževanje strojev, naprav in orodja	15
3.4 Analiza obstoječega stanja planiranja proizvodnje in splošne ugotovitve	15
4 OPTIMIZACIJA PROCESA PLANIRANJA V PODJETJU UPROM D.O.O. .	16
4.1 Prehod na nov operacijski sistem Georga	16
4.2 Tehnološka osnova operacijskega sistema	16
4.2.1 Katalogi	16
4.2.2 Artikli	17
4.2.3 Vzdrževanje tehnologije	18
4.2.4 Vzdrževanje operacij tehnologije	19
4.2.5 Vzdrževanje materialov	20
4.2.6 Optimizacija vnosa tehnologije v sistem	21
4.3 Optimizacija procesa planiranja prodaje	22
4.3.1 Letni plan.....	22
4.3.2 Stanje naročil kupcev.....	23
4.3.3 Tedensko poročilo	24
4.4 Optimizacija procesa planiranja nabave	24

4.4.1	Kartica materiala	25
4.4.2	Naročila	26
4.4.3	Terminske preglednice	28
4.4.4	Predlog nabavi.....	29
4.4.5	Konsignacija pri dobavitelju in tedenski odpoklici.....	29
4.4.6	Signalne, varnostne zaloge, dobavni roki materiala.....	30
4.4.7	Rangiranje in razporejanje zalog na ABC skupine	30
4.4.8	Neprometnost materialov	31
4.4.9	Temeljnica materialnega knjigovodstva.....	32
4.4.10	Gospodarjenje z materiali.....	32
4.5	Optimizacija procesa planiranja in izvedbe proizvodnega procesa	33
4.5.1	Priprava delovne in kontrolne dokumentacije.....	34
4.5.2	Pokritost delovnih nalogov.....	34
4.5.3	Pregled planiranih del.....	36
4.5.4	Terminiranje proizvodnje	37
4.5.5	Izdane količine delovnih nalogov	38
4.5.6	Vnos in merjenje produktivnosti in kakovosti opravljenega dela po delavcih	38
4.5.7	Povratne informacije	40
4.6	Dobre prakse planiranja proizvodnje	41
4.6.1	Dobre prakse planiranja v proizvodnih podjetjih.....	41
4.6.2	Kateri segment, področje je potrebno najprej optimizirati.....	43
4.7	Pokalkulacija delovnega naloga pred in po optimizaciji.....	43
SKLEP.....		45
LITERATURA IN VIRI.....		47

KAZALO SLIK

Slika 1: Hodogram poteka dokumentacije.....	13
Slika 2: Katalogi programske rešitve Georga.....	17
Slika 3: Prikaz vnosa in ažuriranja artiklov v programski rešitvi Georga.....	17
Slika 4: Vzdrževanje tehnologije v programski rešitvi Georga.....	19
Slika 5: Vzdrževanje operacij v programski rešitvi Georga.....	20
Slika 6: Vzdrževanje materialov v programski rešitvi Georga	21
Slika 7: Prepis tehnologije v programski rešitvi Georga.....	22
Slika 8: Letni plan	23
Slika 9: Prikaz kartice materiala.....	26
Slika 10: Vnos eksternih naročil.....	27
Slika 11: Načrtovana, izvršena dela	36
Slika 12: Načrtovana dela po delovnih mestih	37
Slika 13: Pregled obremenitev po delovnih mestih.....	38
Slika 14: Vnos opravljenega dela	39
Slika 15: Računalniški prikaz postavk in prilog delovnega naloga.....	41

KAZALO TABEL

Tabela 1: Izpis stanja naročil.....	23
Tabela 2: Pregled tedenskih dobav	24
Tabela 3: Izpis odprtih naročil dobaviteljem.....	27
Tabela 4: Terminalska preglednica	28
Tabela 5: Predlog nabavi	29
Tabela 6: Izpis rangiranja postavk.....	31
Tabela 7: Izpis neprometnosti postavk	32
Tabela 8: Izpis pokritosti delovnih nalogov	35
Tabela 9: Pregled opravljenih del.....	40
Tabela 10: Prikaz pokalkulacije delovnega naloga	45

UVOD

Proizvodna podjetja se vsakodnevno srečujejo z vprašanji kaj, koliko, kdaj in na kakšen način izdelke proizvajati, da bodo čim bolj uspešna (Schmenner, 1993, str. 192). Ko so posli sklenjeni, se v oddelkih tehnologije, nabave in proizvodnje delo šele dobro začne. Projekte in ideje je potrebno s papirja in teoretičnih izhodišč prenesti v prakso, jih udejanjiti, zagotoviti kupcu potrebno kvaliteto izdelka in pravočasne dobavne roke. Podjetje mora oblikovati poslovne procese tako, da omogočajo doseganje čim višje stopnje produktivnosti, višjo dodano vrednost in posledično dobičkonosnost. V sodobnem poslovnem svetu imajo podjetja dostop do (skoraj vseh) resursov, vendar pa brez ustrezno zastavljenih procesov planiranja nabave in proizvodnje podjetje ne more biti uspešno. Ključno je hitro odzivanje na zahteve kupcev, fleksibilnost in izbira ter uporaba ustrezne celovite programske rešitve, ki nam služi kot najpomembnejša podpora za odločanje.

Namen diplomskega dela je predstaviti teoretična izhodišča planiranja proizvodnje in prikazati primer optimizacije planiranja proizvodnje v podjetju Uprom d.o.o. Diplomsko delo bo tako lahko služilo kot primer drugim podjetjem, ki bodo zaznala pomanjkljivosti pri planiranju procesov v proizvodnji.

Cilji diplomskega dela so predstaviti teoretična izhodišča planiranja proizvodnje v proizvodnih podjetjih, analizirati trenutno stanje procesov planiranja v podjetju Uprom d.o.o., ugotoviti, ali so procesi v podjetju ustrezni, in v nasprotnem primeru skozi izbiro in vpeljavo novega operacijskega sistema izvesti celovito optimizacijo. Na primeru konkretnega podjetja bom prikazal, da je ustrezno planiranje zelo pomemben dejavnik za uspeh.

Hipoteza, ki sem jo pred začetkom izdelave diplomske naloge postavil, je, da je planiranje procesov nabave in proizvodnje v podjetju Uprom d.o.o. neustrezno. Z ustrezno optimizacijo in spremljanjem izvedbe realizacije plana bo podjetje izboljšalo poslovne procese v podjetju. Ključ do uspeha v proizvodnem podjetju se skriva v ustreznem planiranju in spremljanju procesov nabave ter proizvodnje, kar bo doseženo z implementacijo celovite programske rešitve Georga.

V teoretičnem sklopu diplomskega dela bom analiziral slovensko in tujo literaturo, ki obravnava področja planiranja in organizacije proizvodnje. Uporabljene metode bodo deskripcija (opis dejstev, procesov in pojavov) in klasifikacija (razvrstitev, ocenitev). V praktičnem delu diplomske naloge sem uporabil predvsem interne vire in dejanske podatke, ki sem jih pridobil v podjetju. Opravil sem več razgovorov z zaposlenimi v podjetju. Pomemben vir, ki sem ga uporabil predvsem v poglavju o optimizaciji, je intervju z gospodom Antonom Stanovnikom, ki na organizacijskih in proizvodnih področjih deluje in se z njimi ukvarja že vrsto let.

V prvih dveh poglavjih diplomske naloge bom obdelal teoretična izhodišča planiranja in organizacije proizvodnje v podjetjih ter informacijske podpore. V tretjem poglavju bom opisal izbrano podjetje in izdelal posnetek obstoječega stanja procesa planiranja nabave in proizvodnje v podjetju. Na koncu poglavja sledi analiza in ugotovitve obstoječega stanja. V četrtem poglavju, ki je najobsežnejše, bom opisal izboljšave in optimizacije, ki so jih izvedli z uvedbo novega operacijskega sistema. Na koncu poglavja sledi razlaga izdelave pokalkulacije pred in po optimizaciji.

1 PLANIRANJE V PODJETJU

1.1 Opredelitev planiranja

Pri raziskovanju pojmovanja planiranja ugotovimo, da avtorji v metodološki opredelitvi planiranja v podjetju niso enotni. Obstajajo različne definicije in razčlenitve planiranja. Razlog lahko iščemo v tem, da gre za kompleksno dejavnost, ki je v svojih razsežnostih zelo raznolika, poleg tega pa se tudi podjetja in organizacije na sploh med seboj zelo različna. Tako tudi sama opredelitev med avtorji ni enotna. Pri procesu planiranja torej govorimo o različnem razumevanju in pojasnjevanju avtorjev. V nadaljevanju bom predstavil nekaj teoretičnih izhodišč metodologije in razčlenitve planiranja različnih avtorjev.

Pri opredelitvi planiranja lahko v grobem najdemo dva različna pristopa k opredeljevanju pojma. Nekateri avtorji na planiranje gledajo z vsebinskega vidika, nekateri pa z metodološkega. Pri vsebinskem opredeljevanju gre v grobem za zavesten proces razmišljanja in vrednotenja ter odločanja s sprejemanjem tveganja, pri metodološkem vidiku pa je planiranje opredeljeno kot odločanje (Čater, 2011, str. 14).

Planiranje lahko opredelimo kot zavestno odločanje v sedanosti, s katerim podjetje v prihodnosti izboljšuje svoje konkurenčne prednosti. Na ta način se podjetje pripravi na izzive okolja, ki sledijo v prihodnosti (Plossl, 1985, str. 170). Pučko (1993, str. 108) planiranje opredeli kot zavesten in organiziran proces miselnega preračunavanja in vrednotenja ter odločanja vodstva o nadaljnji poslovni dejavnosti podjetja. Planiranje temelji na zavednem sprejemanju tveganja, zmanjševanju tveganja na najnižjo možno stopnjo, poznavanju prednosti in slabosti glede na poslovno okolje podjetja ter na jasnem upoštevanju pomembnih poslovnih dejavnikov podjetja v prihodnosti. Tovrstna opredelitev vsebuje tako družbenoekonomsko komponento kot tudi strokovno komponento opredelitve planiranja. Pomembno je dobro poznavanje verjetnih prihodnjih zunanjih in notranjih poslovnih možnosti in razmerij.

Planiranje je proces razmišljanja o nadaljnjih korakih predmeta planiranja, ki se konča s planom, načrtom in izvedbo le-tega. Bistven rezultat planiranja je načrt, plan, kako izboljšati, optimizirati procese v podjetju, manj pa sam zaželen rezultat (Rozman, 1993, str. 24).

Planiranja lahko glede na vrste oziroma klasifikacije opredelimo zelo različno. Razčlenitev je odvisna predvsem od merila, po katerem nato grupiramo. Najpogosteje razčlenjujemo po času, obsegu organizacijske enote planiranja, vsebini planiranja ali po predmetu planiranja, lahko pa razčlenimo tudi glede na značilnosti samega planiranja. Glede na čas planiranja dobimo štiri glavne vrste planiranja v podjetju (naraščajoče po času), (Pučko, 1993, str. 108):

- operativno,
- kratkoročno ali letno,
- srednjeročno in
- dolgoročno ali razvojno planiranje.

Pri procesu planiranja je zelo pomembna tudi analiza. Analizo kot spoznavno metodo opredeljujemo kot preučevanje konkretnega predmeta raziskovanja z namenom smotrnega odločanja ter izboljšanja cilja (Rozman, 1995, str. 43). Analiza nam pomaga pri čim bolj nepristranskem »posnetku« dejanskega stanja podjetja. Tu vidimo, kateri procesi v podjetju so potrebni izboljšav oziroma optimizacije. Tako je analiza zelo povezana tako s planiranjem kot tudi s kontrolo. V okviru analize poznamo analizo poslovanja in analizo organizacije (Čater, 2011, str. 36).

Tekom poslovanja smo stalno vpeti v planiranje. Najpogosteje planiramo časovno in glede na vsebino ter predmet planiranja. Proizvodni proces in nabava spadata glede na čas planiranja predvsem v kratkoročno in operativno planiranje, delno pa tudi v srednjeročno planiranje, saj le s tem uresničujemo dolgoročne plane in cilje podjetja. Pri optimizaciji planiranja gre za optimalen način uporabe zmogljivosti podjetja, da bi pri tem z zastavljenimi vložki dosegli čim višji dobiček podjetja. Torej je namen optimizacije planiranja z istimi sredstvi oziroma zmogljivostmi podjetja povečati učinkovitost in s tem posledično dobiček.

Namen planiranja je razreševanje problemov, ki so se že pojavili (planiranje z reagiranjem), in preprečevanje morebitnih nepričakovanih dogodkov in problemov v prihodnosti (preventivno planiranje) (Čater, 2011, str. 13). Pri procesu planiranja gre za dvosmeren proces. S pretokom povratnih informacij zagotovimo, da spremenimo planiranje in sistem v skladu s spremembami v okolju podjetja (Jus, 2002, str. 53). V teoriji in praksi so se izoblikovala različna načela planiranja. To so pravila, ki povedo, kako pristopiti k procesu planiranja, in opredeljujejo nosilce procesov v podjetju.

Belak (1998, str. 87) navaja naslednja načela podjetniškega planiranja:

- kompleksnost: procesi planiranja morajo obsegati vsa področja delovanja in razvoja podjetja, obsegati morajo vse poslovne funkcije podjetja;
- kontinuiranost: procesi planiranja morajo potekati neprekinjeno, stalno sodelovanje udeležencev v procesu planiranja;

- konkretnost: s planiranjem natančno določimo cilje in naloge ter njihove nosilce;
- realnost: planiranje zahteva presojo planov na podlagi realne možnosti izpolnitve, odvisno od kakovosti podatkov in metod planiranja;
- prilagodljivost ali fleksibilnost: prilagodljivost pomeni prilagajanje planov zunanjim in notranjim spremembam v okolju podjetja;
- znanstvenost ali strokovnost: gre za uporabo ustreznih metod planiranja, ki morajo temeljiti na ustreznih znanstvenih in strokovnih spoznanjih;
- participativnost: v procesu planiranja lahko vsak udeleženec oziroma član kolektiva prispeva svoje predloge in v mejah pristojnosti o njih tudi odloča.

1.2 Predmet planiranja

Predmet planiranja je lahko: izdelek ali proces, celotno poslovanje podjetja in operativno planiranje poslovnih funkcij (Rozman, 1993, str. 30). Pučko (1993, str. 118) glede na predmet in vsebino planiranja ločuje več vrst planiranja:

- prodaje in trženja,
- proizvodnje,
- nabave v ožjem pomenu,
- raziskovalno-razvojnega dela,
- kadrov,
- investicij,
- financiranja,
- organizacije podjetja,
- poslovnega uspeha in
- planiranje kolektivnega standarda delovnega kolektiva.

Predmet planiranja izdelka ali procesa so izdelek, proces in vhodni elementi. Kriterij pri planiranju izdelka ali procesa je razlika med prodajno ceno in stroški. Planiranje celotnega poslovanja opredeljuje avtor kot razmišljanje in odločanje o podjetju, rezultatih in načinih za doseg le-teh. Namen planiranja celotnega poslovanja je uspešno poslovanje podjetja. Poznamo predračunsko ali letno planiranje, dolgoročno planiranje in strateško planiranje celotnega poslovanja. Planiranje celotnega poslovanja pa avtor opredeli tudi kot usklajevanje poslovnih funkcij vnaprej. Poslovne funkcije v podjetju so kadrovska, nabavna, proizvodna, prodajna in finančna (Rozman, 1993, str. 39). V diplomskem delu se bom podrobneje osredotočil na planiranje proizvodne in nabavne poslovne funkcije.

Belak (1998, str. 233) navaja naslednje plane na področju proizvodnje in opravljanja storitev, ki izhajajo iz planiranja poslovnih sistemov:

- plan časovnega poteka proizvodjalnih in storitvenih procesov,
- plan potrebnih surovin in osnovnega izdelavnega materiala,
- plan potrebnega pomožnega izdelavnega materiala,
- plan potrebnega porabnega materiala,
- plan potrebnih polproizvodov in delov,
- plan potrebne energije,
- plan potrebnih storitev drugih,
- plan izrabe razpoložljivih tehnično-tehnoloških zmogljivosti in
- plan potrebnega obsega (živega) dela.

Rant (1988a, str. 25) navaja, da je za izdelavo ustreznega plana proizvodnje potrebno razpolagati s časovnimi normativi trajanja izdelave izdelka po posameznih delovnih mestih in strojih. Ko seštejemo čase vseh operacij, dobimo podatek o tem, kolikšne so potrebne kapacitete. Potrebne kapacitete primerjamo z dejansko razpoložljivimi in tako ugotovimo, ali je realizacija plana mogoča.

1.3 Organizacija in planiranje proizvodnje

Ustrezno planiranje in organizacija proizvodnje je za proizvodno podjetje ključno področje. Predstavlja predpogoj za uspešno poslovanje. Brez ustrezne organizacije proizvodnje je proizvodno podjetje obsojeno na neuspeh. Pojem organizacija pomeni premišljeno celovito in sistemsko usklajevanje neke dejavnosti, reševanje vseh problemov, ki pri tem nastajajo, vedno s ciljem doseganja uspešnosti. O organizaciji dela govorimo vedno, ko se odvija neko delo. Gre za znanstveno področje, v okviru katerega se ob racionalni organizaciji dela obenem rešuje tehnične, gospodarske, psihološke in informacijske probleme (Polajnar, 1998, str. 5).

Po Polajnarju (1998, str. 7) organizacija proizvodnje zajema naslednje znanstvene discipline:

- projektiranje proizvodnega sistema: naloga je raziskovanje, projektiranje, spremljanje in izpolnjevanje proizvodnega sistema s težnjo, da bi dosegli optimalne rezultate;
- projektiranje tehnološkega in proizvodnega procesa z nalogo, da optimalno s tehnično-tehnološkega in organizacijskega stališča oblikuje tehnološko-proizvodni proces, in to z upoštevanjem najnovejših spoznanj znanosti za določeno tehnično področje, pri čemer pa upošteva medsebojno delovanje sistema človek–delovno mesto–okolica v normalnih okoliščinah;
- študije dela in ergonomije, katerega naloga je, da z znanstvenimi metodami, logičnimi, celovitimi in sistemskimi analizami nekega dela pride do optimalno oblikovanega načina dela, pri čemer prilagaja delovno mesto, metodo in pogoje dela človeku, in da določi realno potrebni čas izdelave in pravilno izračunane norme, ki morajo biti organizacijsko merilo za humano oblikovano delo.

Organizacija proizvodnje vključuje odločitve o izvajalni poslovni funkciji, ki je tisti del poslovnega procesa v podjetju, katerega rezultat je kupcem namenjena uporabna vrednost. Proizvodno poslovna funkcija je torej tista, ki s pomočjo delovne sile in delovnih sredstev spreminja predmete dela v proizvode in storitve, namenjene trgu. Ko poslovni proces oblikujemo, moramo upoštevati donosnost kot temeljni ekonomski cilj poslovanja podjetja, poleg tega pa tudi druge kriterije, ki so z donosnostjo povezani. Največkrat točnih povezav ne poznamo in jih zgolj predpostavljamo (Rusjan, 1999, str. 1).

Polajnar, Buchmeister in Leber (2001, str. 138) podrobneje predstavljajo planiranje proizvodnje. Mnenja so, da je osnovna naloga planiranja proizvodnje priprava delovnih načrtov postopkov izdelave za elemente oziroma izdelke z vnaprej predvidenimi dimenzijami, natančnostjo, obliko in ustreznimi trdnostnimi lastnostmi. Od tehnologa, načrtovalca se pričakuje, da pozna posebnosti posameznih obdelovalnih postopkov in da bo znal poiskati najprimernejše in najcenejše načine izdelave. Pri izbiri postopkov in njihovih zaporedjih obstajajo različne možnosti.

Buchmeister in Leber (1997, str. 89) menita, da je osrednji problem pri planiranju proizvodnje zasedenost kapacitet, saj se je potrebno odločiti, kdaj se bo določeno naročilo na določenem delovnem mestu obdelalo. Do težav pri določanju vrstnega reda obdelav pride takrat, ko kapaciteta delovnih mest ne zadošča obsegu dela in je potrebno naročila enega za drugim umestiti v proizvodni plan. Bolj kot so delovna mesta izkoriščena, težje je izdelati dober plan zasedenosti in določiti ustrezen vrstni red izdelave.

Plan proizvodnje mora biti izdelan in usklajen že pred pričetkom proizvodnega procesa, saj se lahko le v tem primeru proizvodni proces ustrezno pripravi. Pred pričetkom proizvodnega procesa morajo biti pripravljena navodila za delo in tehnološki plan, saj se le tako lahko ustrezno pripravijo delovna mesta. Proizvodnega plana med izvajanjem proizvodnega procesa ni dobro spreminjati, saj to lahko povzroči velike stroške, zastoje in zmanjšanje uspešnosti (Rant, 1988b, str. 19).

Kaltnekar (1985, str. 19) razlaga, da je materialno poslovanje zaključena celota povezanih elementov s skupnimi lastnostmi in medsebojnimi razmerji, usmerjena proti istemu cilju. Sistemski pristop za oblikovanje celotnega materialnega poslovanja in njegovih posameznih področij prinaša mnoge prednosti. Omogoča prepoznavo povezave med posameznimi deli in medsebojno učinkovanje v smeri doseganja cilja. Podobno kot pri vsakem sistemu njegov učinek merimo po tem, kako inpute pretvarja v outpute.

1.4 Vloga informacijske tehnologije pri planiranju proizvodnje

Računalništvo je na začetku služilo kot orodje in pripomoček za izvajanje vsakodnevnih opravil, s pojavom tako imenovane informatizacije pa se je njegova vloga spremenila. Informacijska tehnologija se v postopke planiranja zelo hitro uvaja. Vsakodnevno se srečujemo z novimi aplikacijami, ki omogočajo bolj enostavno vodenje evidenc dokumentarnega gradiva, nove načine komunikacije uporabnikov sistemov, in novimi spletnimi portali (Kovačič & Peček, 2004, str. 71).

Uvajanje nove informacijske tehnologije v organizacijo terja pazljivo načrtovanje, da bi bil informacijski sistem učinkovit in uspešen. Na začetku sta najpomembnejši vprašanji, katere informacije in katere podatke potrebujejo naročniki ter koliko bodo znašali stroški implementacije. Implementacija bi morala biti skladna z načrtom graditve organizacije kot celote. Za ustrezno zadovoljitev potreb po podatkih in informacijah je potrebno zagotoviti ustrezne računalniške rešitve. Podjetje ima možnosti, da rešitve kupi, če že obstajajo na trgu, lahko naroči njen razvoj, lahko se dogovori z ustreznim ponudnikom, da bo zagotavljal del storitev zagotavljanja informacijske dejavnosti (Gričar, 2002, str. 642).

Kovačič in Bosilj Vuksič (2005, str. 278) navajata, da uvajanje celovitih programskih rešitev predstavlja velik korak k poslovni prenovi in informatizaciji poslovanja. Obvladovanje podatkov, napovedovanje poslovnih dogodkov in odločanje je z uporabo celovitih programskih rešitev bolj učinkovito. Tovrstna programska rešitev zagotavlja optimalne možnosti načrtovanja, razporejanja virov in ustvarjanja dodane vrednosti ter temelji na konceptu prenove poslovanja in prenosu najboljše prakse.

Polajnar et al. (2001, str. 351–352) menijo, da so predpostavke in vplivi tehnoloških in človeških virov na proizvodnjo naslednji. Računalniki, informacije in proizvodna tehnologija bodo imeli odločilen vpliv na preoblikovanje podjetij. Podjetja, ki v proizvodnji uporabljajo visoko tehnologijo in robote, so bolj odvisna od človeškega dejavnika kot ostala podjetja. Za doseganje konkurenčne prednosti na svetovnem trgu uveljavljajo delovne sisteme, ki poudarjajo dela, za katere je potrebno široko znanje, skupinsko delo, menedžerje delničarje in vsestransko usposobljene delavce. Za podjetja bo v prihodnosti ključni dejavnik fleksibilnost in prožnost, sposobna se bodo morala biti prilagajati spremembam, spreminjajočemu trgu in zahtevam po visoki kakovosti izdelkov. Računalniško podprte rešitve bodo omogočale hitro oblikovanje in izdelavo izdelkov. Dela bodo opravljena hitreje z manjšim številom zaposlenih. Računalniška podpora bo vodilnim omogočala, da se bodo manj časa ukvarjali z rutinskimi odločitvami in da bodo svoj čas raje usmerjali v razvoj sistemov, roboti pa bodo čedalje bolj nadomeščali ljudi, predvsem na preprostejših področjih. Za doseganje konkurenčnosti bodo morala podjetja prepoznavati prednosti človeškega uma. Računalniški informacijski sistemi bodo omogočali boljše odločitve menedžerjem in tehnikom. Sistemi se bodo nenehno izboljševali, vendar bo človeški

dejavnik še naprej osnovnega pomena, saj ključ za uspeh predstavljajo izboljšane tehnike vodenja, boljše komunikacije, programi za usposabljanje in razvoj ter motivacija.

2 PREDSTAVITEV PODJETJA

2.1 Predstavitev Podjetja Uprom d.o.o.

Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1990 kot družinsko podjetje in nadgradnja obrtne dejavnosti lastnika z namenom trženja in postopno tudi proizvodnje kovinskih proizvodov znanemu kupcu. Leta 1997 je podjetje preselilo proizvodnjo iz premajhnih najetih prostorov v večjo najeto proizvodno dvorano. S povečanjem prostorov je prišlo tudi do nakupa več proizvodnih strojev, kar je posledično omogočilo razširitev proizvodnje za gradbeno, pohištveno in moto industrijo. Leta 2004 je podjetje v sodelovanju s strateškim partnerjem pridobilo certifikat ISO/TS 16949. Isto leto se je preselilo v lastne poslovne in proizvodne prostore na novi lokaciji. Na novi lokaciji ima podjetje proizvodno skladiščne površine v velikosti 4000 m² in zunanje servisne površine v velikosti 8000 m² z lastno transformatorsko postajo in vso potrebno infrastrukturo. Na isti lokaciji delujejo še nekatera druga podjetja, kar je omogočilo skupno investicijo v nove poslovne in proizvodne prostore več podjetjem in s tem racionalizacijo stroškov. Lokacija je ugodna predvsem zaradi bližine kupcev in dobaviteljev, ki so večinoma locirani v bližnjih krajih. Leta 2005 je podjetje pričelo z instalacijo strojne opreme in zagonom proizvodnje za sestavne dele za motorje BMW in TOMOS. Leta 2007 je podjetje pridobilo lastni certifikat kakovosti ISO 9001. Število zaposlenih je skozi vsa leta naraščalo, najbolj pa se je povečalo v letih 2006 in 2007, ko je naraslo z 11 na 27, in v letu 2008, ko je podjetje zaposlovalo kar 38 oseb. Podjetje je ustvarilo trdne poslovne vezi z vsemi udeleženci in poslovnimi partnerji. Svoje obveznosti do dobaviteljev poravnava redno, zato uživa visoko zaupanje in podporo vseh udeležencev. Podjetje želi racionalizirati poslovanje in izgraditi podjetje, ki bo na osrednji lokaciji združevalo večje proizvodne kapacitete z ustrežno infrastrukturo (laboratorij, merilnica, skladišča itd.). Načrtuje tudi kadrovske, tehnološke in finančne utrditev.

Med glavne prednosti podjetja sodijo:

- visokokakovostni izdelki,
- več kot 25-letna tradicija,
- visoka stopnja sodelovanja in zaupanja s kupci,
- usposobljenost in zanesljivost zaposlenih,
- konkurenčne cene,
- poznavanje lokalnega trga,
- sposobnost hitre reakcije na zahteve kupcev,
- držanje dogovorjenih rokov,

- lokacija v bližini kupcev.

2.2 Najpomembnejši izdelki/storitve podjetja

Podjetje se ukvarja s proizvodnjo kovinskih delov za avtomobilsko, gradbeno in pohištveno industrijo za znane naročnike. Proizvodni proces poteka s tehnologijo preoblikovanja, izsekovanja, globokega vleka, vtiskovanja, mehanske obdelave in varjenja kovinskih materialov (pločevina, ploščata jekla, cevi, žice, vijačni elementi). Proizvodni program zajema varjene kovinske sklope in podsklope, različne nosilne in povezovalne dele, ojačitve in podpore, ohišja, distančnike, zapirala in različne profile in zvarjence. Kakovost in uspešnost dosegajo na podlagi sistematičnih prizadevanj za izboljšanje in dvig uspešnosti in odličnosti na vseh ravneh. Prednost Upromovih izdelkov je vrhunska kakovost, saj na izdelke ni reklamacij, in konkurenčne cene.

Delovni procesi oziroma storitve, ki jih podjetje izvaja, so:

- krivljenje in preoblikovanje pločevine ter cevi na hidravličnih in ekscentričnih stiskalnicah od 50 do 400 t,
- globoki vlek in preoblikovanje pločevin na hidravličnih stiskalnicah od 25 do 1000 t,
- izdelava varjenih sklopov (varjenje na robotskih celicah),
- mehanska obdelava pločevine in cevi (krivljenje profilov, brušenje in poliranje, vrtanje),
- rezanje in krivljenje pločevin s hidravličnimi škarpami in upogibniki,
- preoblikovanje cevi, žice, paličastega jekla,
- elektro-uporovno in točkovno-uporovno varjenje na varilnih stiskalnicah (75–240 kVA),
- varjenje na varilnih avtomatih po sistemu MIG/MAG,
- antikorozijska zaščita kovinskih izdelkov (galvansko cinkanje, prašno barvanje, vroče cinkanje, kataforeza).

Največji delež prihodkov podjetje ustvari pri poslovanju z gradbeno industrijo, saj ta predstavlja skoraj 80 % vsega prometa. Delež poslov, opravljenih za gradbeno industrijo, in absolutna vrednost prometa se je v preteklih letih povečevala.

Proizvodni program podjetja obsega:

- proizvodnjo kovinskih delov za avto-moto, gradbeno, pohištveno in ostalo industrijo,
- varjene kovinske podsklope in sklope,
- različne nosilne in povezovalne dele,
- ojačitve in podpore,
- ohišja, distančnike, zapirala,
- različne profile.

2.3 Vizija, poslanstvo in strategija podjetja Uprom d.o.o.

Podjetje želi postati prepoznavno in priznано tako v Sloveniji kot tudi v tujini po izdelavi kakovostnih kovinskih izdelkov za zahtevne kupce v gradbeni, avtomobilski in pohištveni industriji. Postati želi mednarodno primerljivo in finančno trdno podjetje, predvsem z delovanjem v okviru povezovanja s sorodnimi podjetji, s katerimi se lahko nadgrajuje in najde pot do strateških kupcev (Uprom d.o.o., 2015c, str. 4).

Poslanstvo podjetja je zagotavljanje zadovoljstva ključnih deležnikov, ki v spletu medsebojnih odnosov pomembno vplivajo na poslovno uspešnost. Lastniki in zaposleni bodo vse svoje aktivnosti podredili nadaljnjemu razvoju nosilnih programov, da bi s tem dolgoročno zagotovili donosnost vloženih sredstev in razširitev obsega dejavnosti in zaposlenih. Ob tem bodo izgradili sodobno organizirano podjetje skladno s standardi ISO z dobrimi medsebojnimi odnosi z dobavitelji in odjemalci (Uprom d.o.o., 2015c, str. 4).

Neprestano zagotavljanje kakovosti svojih storitev lahko podjetje doseže prek naslednjih dejavnikov:

- sodelovanje s kupci pri razvoju izdelkov,
- izboljšanje poslovnega procesa,
- hitrost in fleksibilnost sodelovanja,
- avtomatizacija, stroškovna učinkovitost in racionalizacija poslovanja,
- dobave v roku,
- novi izdelki,
- povezovanje s sorodnimi podjetji v regiji za doseganje sinergijskih učinkov,
- izobraževanje zaposlenih,
- izdelava lastnih izdelkov komunalne, urbane opreme,
- sledenje razvoju v panogi.

3 POSNETEK STANJA PROCESOV V PODJETJU UPROM D.O.O.

Za izboljšave oziroma optimizacijo planiranja je v prvi vrsti pomembno, da poznamo obstoječe stanje planiranja proizvodnega procesa. Le tako lahko ugotavljamo, kje so potrebne oziroma možne spremembe in optimizacija obstoječega stanja. V nadaljevanju bom predstavil in analiziral stanje procesov planiranja nabave in proizvodnje v podjetju Uprom d.o.o. pred pričetkom optimizacije.

3.1 Opis obstoječega sistema planiranja in izvedbe procesa nabave

V poglavju bom opisal obstoječi potek planiranja in izvedbe procesa nabave. Proces se prične s pridobivanjem potreb po materialih in storitvah za naročanje, sledi pošiljanje povpraševanj, pridobivanje ponudb in naročila dobaviteljem. Za planiranje in izvajanje nabave, ocenjevanje novih dobaviteljev, podizvajalcev in obstoječih dobaviteljev je odgovoren vodja komercialne. Dobavitelje ocenjuje enkrat letno po navodilu za ocenjevanje dobaviteljev (Uprom d.o.o., 2015a, str. 3).

3.1.1 Pridobivanje potreb po materialih in storitvah za naročanje

Komercialist spremlja stanje zalog potrebnega materiala fizično in prek okvirnih podatkov iz programa s ciljem, da ne bi prihajalo do zastojev. Potrebe za nabavo materialov ali storitev prejema od tehnologa iz proizvodnje v elektronski obliki. Za vsako naročilo preveri, ali je kakovost materiala jasno izražena. Naročila se izvajajo na podlagi naročil.

3.1.2 Pridobivanje ponudb dobaviteljev, naročanje, obvladovanje naročil

Komercialist potencialnim dobaviteljem pisno po elektronski pošti pošlje povpraševanje. Po prejemu ponudb izvede selekcijo in jo uskladi z direktorjem. Na osnovi tako pridobljenega soglasja izdela in pošlje naročilo dobaviteljem. Naročila dobaviteljem so praviloma v elektronski obliki. Vsako naročilo pa mora imeti povsem jasno definirane zahteve. To pomeni, da mora poleg osnovnih zahtev vsebovati tudi zahteve, ki so vezane na pisne priloge, in tudi zahteve po predložitvi certifikata o skladnosti, izjave, merilnih poročil. Še posebno to velja za zunanje storitve, kot so barvanje in cinkanje. Za ta dva zunanja procesa so s strani tehnologa jasno definirane zahteve po kakovosti s podpisom navodil, ki so z njegove strani obvladovane v preglednici nadrejenih dokumentov. Komercialist poskrbi, da podizvajalcu pošlje veljavni status navodila za cinkanje in barvanje. V vsakem letnem naročilu je zavedena obveza po upoštevanju teh navodil. Vsako elektronsko naročilo ali letno naročilo se shrani v redovnik »Odprta naročila« s ciljem spremljanja izvedbe dobav, en izvod pa v elektronski obliki preda tehnologu v proizvodnjo. Po prejemu podpisane dobavnice iz proizvodnje (vhodne kontrole) in prejemu računa od dobavitelja komercialist preverja skladnost z naročilom, na naročilu v redovniku označi s številko prejete fakture in odključa prejem.

3.2 Analiza obstoječega sistema planiranja nabave in splošne ugotovitve

Med izdelovanjem posnetka stanja planiranja nabave sem prišel do ugotovitve, da je za uspešno realizacijo planiranja nabave v obravnavanem podjetju najpomembnejši človeški faktor. Obstoječi računalniški sistem zaposlenim pri planiranju nabave ne nudi podpore oz. je ta neustrezna. Celotna nabava primarnih materialov temelji izključno na preteklih

izkušnjah zaposlenih. Naročilo se izvede šele po oceni odgovornega za nabavo. Planiranja nabave v podjetju dejansko ni oziroma je le v glavah zaposlenih. Zaradi tega večkrat prihaja do napak, ko je material naročen prepozno, včasih pa tudi prezgodaj. Zaradi specifik v vhodnih materialih so dobavni roki zelo dolgi. V podjetju množično prihaja do tega, da se zaradi dolgih dobavnih rokov naroča neoptimalne količine materiala. Velikokrat se zaradi bojazni, da materiala ne bi zmanjkalo, naroči občutno preveč. Zaradi večanja obsega proizvodnje je v podjetju čedalje bolj pomembna tudi racionalna izraba skladiščnih kapacitet. Obstoječi informacijski sistem ne upošteva signalnih in varnostnih zalog. Prav tako ne omogoča vnosa dobavnega roka posameznega materiala. Sama izvedba nabave, pridobivanje ponudb in izdelava naročilnic je v podjetju ustrezna. Manjka faza planiranja, ki je za uspešen nabavni proces ključnega pomena.

3.3 Opis obstoječega sistema planiranja in izvedbe procesa proizvodnje

V nadaljevanju bom obstoječi sistem planiranja opisal v naslednjih korakih. Planiranje proizvodnje se prične s prejemom naročila, sledijo planiranje proizvodnje, priprava in razpis delovne in kontrolne dokumentacije, nameščanje orodij, priprava materialov in potrebne embalaže, izdelava, odprema in vzdrževanje strojev, naprav ter delovnih sredstev (Uprom d.o.o., 2015b, str. 6).

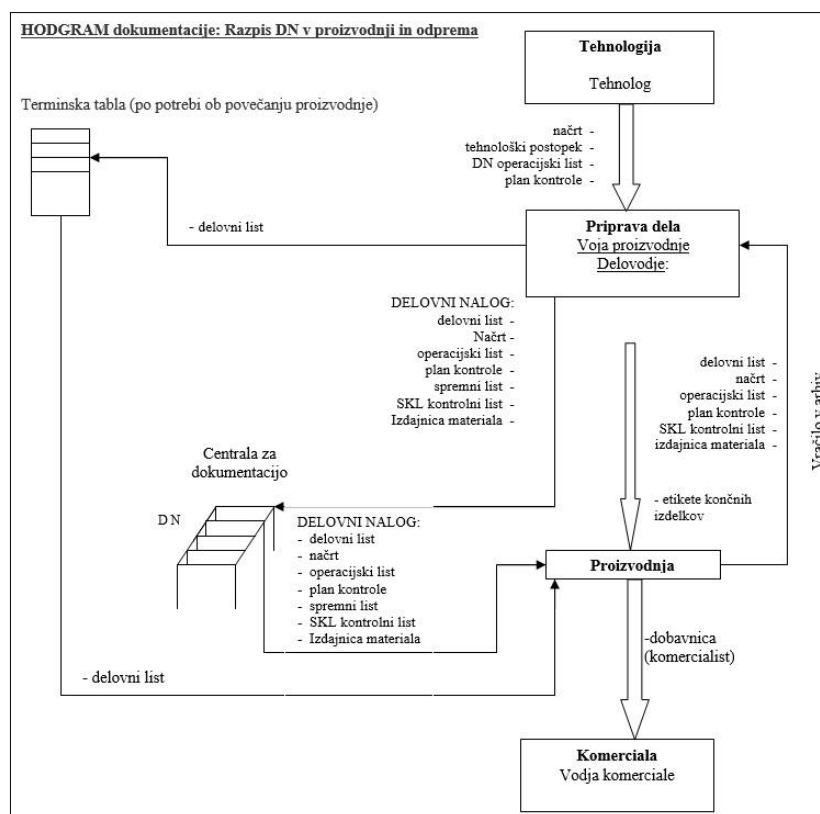
3.3.1 Prejem naročila

Proizvodnja prejme odprta naročila proizvodov direktno iz prodajnega oddelka. Oseba, odgovorna za pripravo delovne dokumentacije, naročila vnese v informacijski sistem in izdela celotno delovno in kontrolno dokumentacijo. Odprta naročila izpiše in jih namesti na oglasno desko. Sledi izpis delovnega naloga in delovnega lista. Na naročilu so točno definirane zahteve po kakovosti, šifra proizvoda, količina in roki za izdelavo.

3.3.2 Planiranje proizvodnje

Vodja proizvodnje planira proizvodnjo po posameznih kupcih na osnovi prejetih naročil, ki so nameščena na oglasni deski, iz katerih so razvidni količina in dobavni roki. Vodja proizvodnje na osnovi normativov in izkušenj obvladuje proizvodnjo. V primeru povečanja proizvodnje s ciljem obvladovanja planiranja uporablja tablo za planiranje po zaporedju, kot je prikazano v hodogramu na Sliki 1.

Slika 1: Hodogram poteka dokumentacije



Vir: Uprom d.o.o., OP 7.4-01 – Opisi procesa: Proizvodnja, 2015b str.7.

3.3.3 Priprava delovne in kontrolne dokumentacije

Sledi priprava delovne in kontrolne dokumentacije in predaja po delovnih mestih, ki jo izvede tehnolog ali skupinovodja. Kot prvo izpiše delovni nalog iz programa, pripravi statistični kontrolni list (v nadaljevanju SKL), spremni list in po potrebi risbo ter vse skupaj preda na delovno mesto in o tem seznani vodjo proizvodnje. Plani kontrole, tehnološki postopki in tehnologija varjenja so praviloma že na delovnih mestih in tehnolog oziroma vodja proizvodnje skrbita le za prisotnost teh dokumentov na delovnih mestih ali za njihovo obnavljanje.

3.3.4 Nameščanje orodja in priprava materialov

V primeru, da je za posamezni delovni nalog potrebno namestiti orodja, vodja proizvodnje skupaj z vzdrževalcem poskrbi za namestitev. Potrditev ustreznosti nastavitve orodja vodja proizvodnje potrdi v SKL. Za pripravo materialov potrebne embalaže po delovnih mestih poskrbi vodja proizvodnje ali skupinovodja. Materiali so pred tem preverjeni s strani vodje kakovosti v vhodni kontroli v okviru procesa nabave.

3.3.5 Izdelava po operacijah iz delovnih nalogov

Izdelava po operacijah poteka na osnovi jasno definiranih zahtev po kakovosti iz delovnega naloga, planov kontrole, tehnoloških postopkov, tehnologije varjenja in risb. Operacije izvajajo le delavci, ki so ustrezno usposobljeni. Vodja proizvodnje skrbi za obnavljanje usposabljanja delavcev. Skrbi tudi, da so stroji, naprave in orodja ustrezno vzdrževani in da so vsa merilna sredstva v uporabi nadzorovana. Nadzor nad njim izvaja tehnolog. Vodja proizvodnje ali skupinovodja pred vsako sprostitevijo procesa preverita ustreznost nastavitve orodja in to potrdita v SKL. Procesi varjenja so validirani z izdelavo in potrjevanjem navodil tehnologije varjenja (točkovno, robotsko, ročno obločno). Kakovost izvedenih operacij delavci potrdijo z datumom in podpisom v spremni list v času izvajanja operacij vse do pakiranja. Poleg tega pa kakovost izvedenih operacij delavci potrjujejo z datumi in podpisi v delovni list, ki ga tehnolog po izdelavi hrani v arhivu za kasnejše reševanje neskladnosti. V primeru slabe kakovosti delavci obvestijo vodjo proizvodnje. Ta pa odloči, ali se proizvodi popravljajo ali izločijo. V primeru, ko se kakovost na posamezni operaciji ponavlja, vodja proizvodnje obvesti vodjo kakovosti, ki izdela pet delni (v nadaljevanju 5D) zapisnik s ciljem iskanja vzrokov. Podrobnosti o reševanju neskladnosti so navedene v navodilu za uporabo 5D-programa. Končne proizvode v kovinskih ali plastičnih zabojih po izdelavi delavci označijo z etiketami in statuse izvajalcev vpišejo v delovni list. S tem je sledljivost operacij in izvajalcev skozi proces zagotovljena. Izdelane končne proizvode skladiščnik odlaga na skladišče izdelkov in skrbi za red in ažurno vodenje zaloga.

Kadar je potrebna zunanja dodelava (cinkanje in barvanje), tehnolog in vodja proizvodnje upoštevata navodila, ki so navedena v procesu nabave. Tu so definirane tudi zahteve po kakovosti za izvedbo storitev. Prezem storitev se izvaja skladno z opisom izvajanja vhodne kontrole v okviru procesa nabave. Delovodja in tehnolog v proizvodnji morata dodatno skrbeti, da so izdelki vedno izdelani skladno z zahtevami, ki so predpisane v njihovi tehnični dokumentaciji. V nasprotnem primeru morajo zaustaviti proces in o tem obvestiti tehnologa, ta pa mora poskrbeti za pridobitev soglasja o spremembi pri kupcu. Varjenje mora potekati izključno po predpisanih postopkih z usposobljenimi varilci. Tehnolog je odgovoren za nadzor nad varjenjem jeklenih konstrukcij in izvedbo barvanja pri podizvajalcih. Ko so vse operacije delovnih nalogov narejene, se delovni nalog zaključi. Po izdelavi proizvodno dokumentacijo vodja proizvodnje ali skupinovodja preda tehnologu, ki jo pregleda in hrani v redovniku z namenom kasnejšega reševanja neskladnosti.

3.3.6 Odprema

Na osnovi dobavnih rokov iz naročil kupcev komercialist pripravi dobavnice v treh izvodih in v sodelovanju z vodjo proizvodnje organizira odpremo z najetimi transportnimi sredstvi ali prevozi s strani kupca. Po izvedeni odpremi podpisano dobavnico s strani kupca ali prevoznika tehnolog vnese v računalniški program, dobavnice pa preda v računovodstvo.

3.3.7 Vzdrževanje strojev, naprav in orodja

Vzdrževanje strojev, naprav in orodja poteka na osnovi mesečnega plana vzdrževanja, ki ga za posamezni stroj ali napravo izdelava vodja proizvodnje v sodelovanju s tehnologom na osnovi navodil proizvajalca stroja in naprav ter lastnih izkušenj. Vzdrževalec poskrbi, da redno mesečno menja plane po strojih, da preveri popolnost zapisov na predhodnih planih in jih arhivira v fascikel. V primeru, da zapisi niso popolni, vzdrževalec in vodja proizvodnje poskrbita za ustrezno korekcijo ali korektivni ukrep. Za vsa korektivna vzdrževanja vodja proizvodnje ali vzdrževalec vodita karton stroja naprave, ki vsebuje zapise notranjih in zunanjih posegov. Vsa orodja mora spremljati karton orodja, za kar skrbita vodja proizvodnje in vzdrževalec. Ob vsaki demontaži orodja vzdrževalec preveri stanje orodja in po potrebi poskrbi za popravilo orodja ali orodju priloži zadnji ustrezen kos. Kartice orodij vodja proizvodnje in vzdrževalec redno izpolnjujeta in hranita ob orodjih. Na regalih je praviloma le orodje, ki je ustrezno za novo nastavitvev.

3.4 Analiza obstoječega stanja planiranja proizvodnje in splošne ugotovitve

Podobno kot pri procesu planiranja nabave je tudi planiranje proizvodnje v podjetju neustrezno in temelji skorajda izključno na človeškem dejavniku. Pravega planiranja v podjetju ni, proizvodnja se zaradi tega vsakodnevno srečuje s težavami, ali bodo odpreme blaga časovno in tudi količinsko pravočasne. Vsakodnevno se izvaja tako imenovano »gašenje požara«. Vodja proizvodnje se na podlagi odprtih naročil sam odloči, kdaj se bo nekaj proizvajalo. Zaradi čedalje večjega števila izdelkov, ki jih podjetje proizvaja, je to odločanje zelo težavno. Vsakodnevno prihaja do tega, da se izdeluje tisto, kar se najbolj mudi. Temu primerno so tudi izdane količine delovnih nalogov neustrezne, neracionalne. Prihaja do velikih časovnih izgub pri menjavah in nastavitvah orodij, porabe materiala pri nastavitvah, neracionalnih reorganizacijah delavcev po proizvodnih linijah, nedoseganja časovnih normativov izdelave, neuravnoteženosti delovnih izmen, nadurnega dela, dela ob sobotah in v nočnih izmenah.

Terminiranje proizvodnje se v podjetju ne izvaja, saj ga obstoječi informacijski sistem ne omogoča. V podjetju obstaja terminska tabla, ki pa se zaradi velikega števila različnih izdelkov ne uporablja. Brez ustrezne računalniške podpore je terminiranje nemogoče. Proizvodnja se vrti v začaranem krogu težav, iz katerega brez optimizacije in ustrezne implementacije novega celovitega operacijskega sistema materialnega poslovanja ni možno izstopiti.

4 OPTIMIZACIJA PROCESA PLANIRANJA V PODJETJU UPROM D.O.O.

4.1 Prehod na nov operacijski sistem Georga

Kmalu potem, ko so v podjetju ugotovili, da obstoječa programska rešitev ne vključuje ustreznih funkcionalnosti, ki so nujno potrebne za ustrezno planiranje nabave in proizvodnje, so pričeli z iskanjem nove, celovite in primernejše rešitve. Ugotovili so, da je ponudba na tržišču zelo bogata z zelo podobnimi funkcionalnostmi. Večjo težavo je predstavljala pravilna izbira ustrezne osebe, ki programske rešitve vpelje in zaposlene v podjetju ustrezno izobrazi. V podjetju so ugotovili, da ima večina izmed njih zelo malo praktičnih izkušenj iz proizvodnje in da so v prvi vrsti računalniški programerji. Na koncu so se v podjetju odločili za programsko rešitev Georga in g. Antona Stanovnika, ki ima na zahtevanih področjih zelo veliko praktičnih izkušenj.

4.2 Tehnološka osnova operacijskega sistema

V nadaljevanju bom predstavil tehnološko osnovo informacijskega sistema Georga. Sistem je sestavljen iz več nivojev. Najvišji nivo predstavljajo katalogi, ki vsebujejo 33 različnih podatkovnih baz. Znotraj katalogov so artikli, ki so gradniki tehnoloških postopkov. V nadaljevanju bom najprej podrobneje opisal kataloge in artikle. Nato bom predstavil, kako v sistemu poteka vzdrževanje artiklov, operacij, materialov, tehnoloških postopkov. Sledi razlaga prepisa tehnologije z enega artikla na drugega.

4.2.1 Katalogi

Katalogi so področje, kjer so vsi podatki zapisani na enem mestu po posameznih področjih. Podatki služijo kot osnova za delo in kontrolo opravljenega dela. Bistvo podatkovnih baz je, da se ve, kje se posamezna skupina podatkov nahaja, da vsi uporabniki koristijo podatke iz baze, da podvajanje vnosa podatkov ni možno, da se podatki vzdržujejo na enem mestu za vse uporabnike in da je pristop do obdelave podatkov omogočen samo osebam, ki so za to odgovorne. Na Sliki 2 je prikazan vmesnik katalogov. Sistem je sestavljen iz 33 različnih podatkovnih baz. V nadaljevanju bom opisal bazo »Artikli«.

Slika 2: Katalogi programske rešitve Georga



Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.2.2 Artikli

Datoteka artikli vsebuje seznam vseh proizvodov in ostalih komponent, ki so potrebni za izdelavo proizvodov. Po potrebi se odpirajo nove postavke. Program omogoča povezavo artiklov s slikami, ki se hranijo na posebej za to določenem direktoriju. Slika 3 prikazuje vmesnik »Vzdrževanja artiklov«, na katerem se lahko vsakemu artiklu določi potrebne parametre. Vmesnik vzdrževanja artiklov vsebuje različne možnosti vnosa podatkov, ki jih potrebujemo pri nadaljnjih aktivnostih.

Slika 3: Prikaz vnosa in ažuriranja artiklov v programski rešitvi Georga

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.2.3 Vzdrževanje tehnologije

Tehnologija je področje, kjer se določi kako, na katerem delovnem mestu, s kakšnimi materiali, delovnimi pripomočki in v kakšnih časovnih normativnih se pod normalnimi delovnimi pogoji poljuben izdelek lahko naredi. Sistem zahteva, da tehnolog z izdelkom živi od njegovega nastanka, formiranja cene, realizacije proizvodnje do prodaje. Izdelek nima prihodnosti, če ga tehnologija ne spremlja na njegovi celi poti, zanj skrbi in ga razvija. Tehnologija izdelave, ki je vnesena v sistem, se mora izvajati dosledno, sicer stalnega dviga kvalitete delovnih postopkov ni. Razlike, ki nastajajo pri delu in so napredek glede na predpisan postopek, morajo biti zapisane. Stalne menjave kadrov povzročajo, da znanje iz delovne organizacije potuje brez sledi. Samo napisana tehnologija in sledenje njene realizacije omogočata kvalitetno delo. Pomembno je, da se ne dovoli, da določena znanja niso zapisana v tehnološke postopke. Poseben poudarek je potrebno posvetiti opisovanju zahtevnih operacij pred enostavnimi. Potrebno se je zavedati dejstva, da določeni opisi spadajo v osnovno izobrazbo delovnega mesta in so znani. Pomen napisane tehnologije postane jasen, ko podjetje izgubi zaposlene, ki so določena dela opravljali, tehnologija pa v tehnološkem postopku ni bila vnesena.

Odgovornost vodij proizvodnje je, da tehnologijo na delovnem mestu nadzorujejo in dajejo pripombe, ki pripomorejo k napredku, svoje znanje pa v največji meri prenašajo na izvajalce. Sodelovanje med proizvodnjo in tehnologijo je temelj napredka. V podjetjih se pogosto dogaja, da prihaja do konfliktov, kdo je pametnejši, kar največkrat povzroči težave. Vodja proizvodnje je odgovoren, da se normativi in kvaliteta postopkov izdelave dosledno upoštevajo. Skrb vodje za delavce mora biti pogojena s kvalitetnim delom in dejstvom, da samo kvalitetno delo vodi v napredek. Vodja proizvodnje je odgovoren tudi za uvajanje in izobraževanje delavcev. Pomembno je, da je za opravljanje delovnih operacij na delovnih mestih usposobljenih čim več zaposlenih. Slika 4 prikazuje vmesnik za vzdrževanje tehnologije, prek katerega se vnaša zaporedje operacij izdelave in uporabljene materiale ter sklope. V zgornjem segmentu vmesnika je možen vnos podatkov o odgovornih osebah, ki so spreminjale tehnologijo določenega artikla, določimo optimalne in največje količine za lansiranje ter omejitev števila artiklov za embaliranje v enoto embaliranja.

Slika 4: Vzdrževanje tehnologije v programski rešitvi Georga

OSNOVNI PODATKI

Klasifikacija: 450-010 Ident: S 100 Naziv: HOLDER 189 - NASTAVLJIV Em: KOS

Koda: Nastavitve: Pozicija: 1 Pripadnost: 450-010

Avtor: Andrej Avgustincic DatumIzd: 18.02.2016 Optimalno: DatumSpr: 18.02.2016 Največ: DatumOdd: 18.02.2016 Transp.enota: 1000

OPERACIJE

Oper	StkMet	DelMet	PipČas	NomaČas	NomEnota	IzMet	ŠDel	Zadlž
10	0000	8300	0,0000	1,0000	150,0000	0,0000	1	1
20	0000	3125	0,0000	1,0000	150,0000	0,0000	1	1
30	0000	3111	0,0000	1,0000	25,0000	0,0000	1	1
40	0000	3111	0,0000	1,0000	100,0000	0,0000	1	1

MATERIALI

Status	Klas	Oper	StkMet	DelMet	Noma	Naziv	Škat	Ne	NET
M		08-02-02-96	10	0000	8300	0,2670 PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - DxS1+Z275	0,0000	1,0000	100,0000
M		10-03-01-01	10	0000	8300	1,0000 MATICA VTIŠK. 7703043050 M8	0,0000	1,0000	100,0000
M		10-04-01-09	30	0000	3111	2,0000 MATICA VARILNA M-12 DIN 934	0,0000	1,0000	100,0000

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.2.4 Vzdrževanje operacij tehnologije

V nadaljevanju bom predstavil in opisal posamezne parametre vnosa vzdrževanja operacij. Slika 5 prikazuje vmesnik, kjer je možna nastavitve naslednjih parametrov. Operacija je zaporedna številka dela postopka izdelave, ki se izdelava na enem delovnem mestu. Sistem omogoča uporabo tipske operacije, ki predstavlja operacijo, ki se uporablja pri različnih artiklih in je lahko popolnoma enaka. Da se prihrani čas, jo je možno označiti kot tipsko in jo shraniti v datoteko tipskih operacij. Prednost je, da jo je možno privzeti, jo spremeniti v redno operacijo, morebitne razlike pa popraviti. Tipska operacija je torej pomoč, da se redno operacijo naredi hitreje. Oznaka delovnega mesta predstavlja lokacijo, stroj, na katerem se delo opravlja. Stroškovno mesto je povezava s finančno službo. S pomočjo stroškovnega mesta se strošek pravilno razporedi, kar omogoča tudi boljšo preglednost. Mera je podatek, ki pove, v kakšni enoti se meri opravljena količina dela. Vse merske enote se morajo nahajati v katalogu merskih enot. Normative se vnaša kot število kosov na normativno enoto. Iz Slike 5 je razvidno, da znaša normativ izdelave 150 kosov v eni uri, kar predstavlja normativno enoto. Vnese se lahko tudi čas, ki je potreben za pripravo delovnega mesta in ureditev po končanem delu. Ljudski čas je čas, ki ga delavec porabi za izdelavo. Ta podatek je različen od strojnega časa, če delavec lahko dela na več delovnih mestih. V primeru, da delavec dela na več delovnih mestih, je možno navesti tudi številko stroja. Možen je tudi vnos planiranega odstotka izmeta. Planiran izmet je nato upoštevan pri razpisanih količinah materiala. Sistem dopušča tudi vnos sočasno narejenih kosov pri eni operaciji, kar je za specifično proizvodnjo

zelo pomembno. Iz določenih orodij in strojev, ki jih podjetje ima, lahko pri enem udarcu nastane več različnih artiklov. Zelo pomembno področje je možnost vnosa kratkih navodil za delo, opomb, številke risb, tehnoloških in kontrolnih postopkov. Navodila se prikazujejo na delovnih nalogih. Vsako operacijo je možno povezati z operacijskimi in kontrolnimi postopki, ki so shranjeni v posebni mapi tehnologije v obliki xls. Povezava datotek postopkov z operacijami je temelj za zmanjšanje porabljenega časa, ki ga porabimo za kreiranje in izpis delovne dokumentacije. Dodatno kreiranje, pripravljanje in izpisovanje dokumentacije je odpravljen, saj se istočasno kreira in izpiše celotna delovna in spremna dokumentacija.

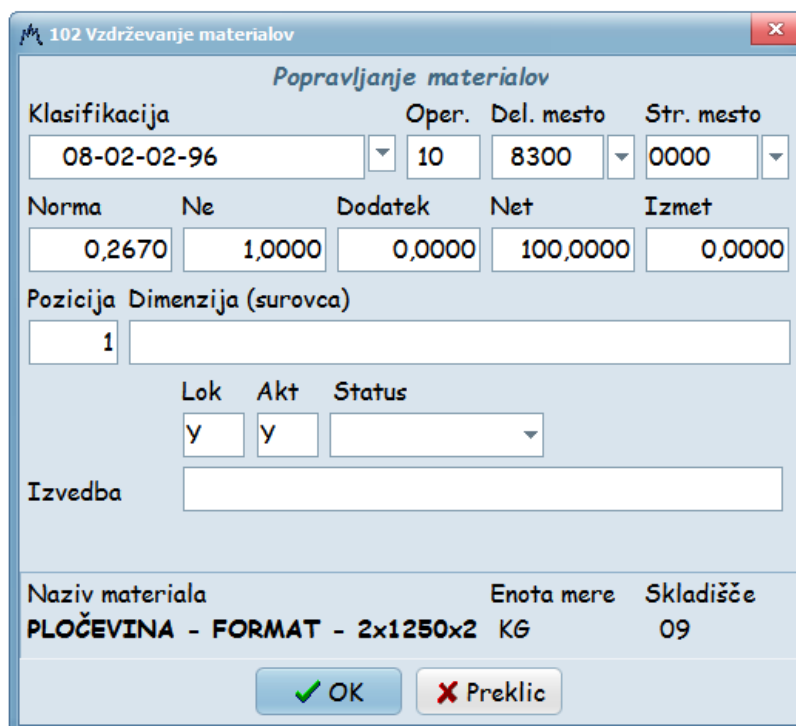
Slika 5: Vzdrževanje operacij v programski rešitvi Georga

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.2.5 Vzdrževanje materialov

V vmesniku »Vzdrževanje materialov« je seznam vseh materialov in orodij, ki se uporabljajo v proizvodnem programu. Slika 6 prikazuje možnost vnosa podatkov o materialih. Vnaša se normativ porabe materiala, ki je potreben za proizvodnjo enega artikla. Možen je vnos vračunanega dodatka na normativno enoto in vračunan izmet. Uporabna je tudi možnost vnosa dimenzij materiala, saj je tako verjetnost za storjeno napako pri izdaji materiala manjša.

Slika 6: Vzdrževanje materialov v programski rešitvi Georga



102 Vzdrževanje materialov

Popravljanje materialov

Klasifikacija: 08-02-02-96 Oper.: 10 Del. mesto: 8300 Str. mesto: 0000

Norma: 0,2670 Ne: 1,0000 Dodatek: 0,0000 Net: 100,0000 Izmet: 0,0000

Pozicija: 1 Dimenzija (surovca):

Lok: y Akt: y Status:

Izvedba:

Naziv materiala: PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2 Enota mere: KG Skladišče: 09

OK Preklic

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.2.6 Optimizacija vnosa tehnologije v sistem

Vsi podatki so v sistemu vedno na točno določenem mestu zapisani samo enkrat in jih koristijo vsi uporabniki sistema. Vnosi so enkratni, brez podvajanja. Postopke, ki imajo enako tehnologijo, je možno prepisati na drugo klasifikacijo in tam popraviti samo podatek o operaciji ali spremeniti material. Na Sliki 7 je prikazan vmesnik prepisa tehnologije s klasifikacije na klasifikacijo, kjer obstaja možnost prepisa podatkov o operacijah in materialih z urejene klasifikacije na morebitno novo, podobno klasifikacijo. V primeru, da je potrebno prepisati samo posamezne podatke, se lahko v načinu prepis določi kaj prepisati in dodati in kaj ne. Sestava kosovnice, tehnologije za nov izdelek soroden ostalim, ki jih podjetje proizvaja, je zelo hitra in enostavna. Poleg tega pa je tudi možnost napačnega vnosa zelo majhna.

Slika 7: Prepis tehnologije v programski rešitvi Georga

103 Prepis tehnologije s klasifikacije na klasifikacijo

Prepis z 450-008
HOLDER 187 - NASTAVLJIV

Operacije

Oper	Norma	ŠtDel	Zad.	Ne
10	1,00	1	1	150,00
20	1,00	1	1	150,00
30	1,00	1	1	220,00
50	1,00	1	1	100,00

Materiali

Klas	Norma	Oper	Naziv
08-02-02-96	0,33	10	PLOCEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - Dx51+Z275
10-03-01-01	1,00	10	MATICA VRTISK. 7703043050 M8
10-04-01-09	2,00	30	MATICA VARILNA M-12 DIN 934

na 450-010

Operacije

Oper	Norma	ŠtDel	Zadolž.	Ne

Materiali

Klas	Norma	Oper

Način prepisa

- ☒ Prepiši obstoječe
- ☒ Opis operacije
- ☒ Razširjeni opis
- ☒ Kontrolni postopek

Izberi vse Izhod

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki tehnološkega oddelka, 2016a.

4.3 Optimizacija procesa planiranja prodaje

Prodajni oddelek je dolžen poskrbeti, da najde dovolj dela za zapolnitev razpoložljivih proizvodnih kapacitet. Kapacitete je možno zapolniti z obstoječimi programi, delom za določenega kupca na osnovi njegove dokumentacije in z lastnim razvojem novih proizvodov, ki jih podjetje razvije in ponudi na trgu. Planiranje prodaje se prične z letnim planom.

4.3.1 Letni plan

Letni plan predstavlja temelj za uspešno planiranje proizvodnje (Slika 8). Vsebuje seznam planiranih letnih količin proizvodov, ki se bodo izdelovale. Letni plan se v Georgi izdelava v obliki kosovnice, ki vsebuje predvidene letne količine gotovih proizvodov. Postavi se lahko kot celota ali pa iz kvartalov in mesečnih planov. Vsak kvartalni ali mesečni plan lahko da koristne podatke o potrebnih količinah. Na osnovi obdelave letnega plana podjetje pridobi potrebe materiala, razporejene po vrstah materiala, grupah proizvodov, vrednostih postavk, časovnih potrebah in uslugah kooperantov.

Slika 8: Letni plan

127 Kalkulacije												
Pogaj. Kalkulacije Potrebe po klas. Potrebe po vrednosti Potrebe dela po DM Potrebe po Blag skup. Struktura stroškov Nastavitve Izdajnice												
Nivo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Naziv												
Km S Količina Cena/Bento Vrednost Normativ Stanje Proizvodnja Prodaja Naročeno												
0	LETNI PLAN	LETNI PLAN										
0	LP		1000	20	1,00	249.367,35	249.367,35	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	..450-008	HOLDER 187 - NASTAVLJIV			KOS S	10.000,00	1,24	12.365,45	10.000,00	0,00	0,00	0,00
1		Prebijalna razreznina linija LVD Omega 150		8300	10	66,67	50,00	3.333,33				
1		EK.STISKALNICA IIR-160 T		3128	20	46,67	40,00	2.666,67				
1		KOTNI UPOGIBNI STROJ HESSE-320 T/600mm		3311	30	46,66	40,00	2.666,66				
1		EK.STISKALNICA JELŠINGRAD 50 T		3111	50	100,00	25,00	2.500,00				
2	08-02-02-96	PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - DK51+2275			KG M	3.250,00	0,56	1.820,00	0,33	2.017,68	0,00	0,00
2	10-03-01-01	MATICA VTIER. 7703043050 HB			KOS M	10.000,00	0,00	0,00	1,00	-100,00	0,00	0,00
2	10-04-01-09	MATICA VARILINA M-12 DIN 934			KOS M	20.000,00	0,00	0,00	2,00	-2.645,00	0,00	0,00
1	..450-009	HOLDER 187 - NASTAVLJIV			KOS S	15.000,00	2,77	41.487,00	15.000,00	0,00	0,00	0,00
1		Prebijalna razreznina linija LVD Omega 150		8300	10	100,00	50,00	5.000,00				
1		EK.STISKALNICA IIR-160 T		3128	20	100,00	40,00	4.000,00				
1		KOTNI UPOGIBNI STROJ HESSE-320 T/600mm		3311	40	600,00	40,00	27.000,00				
2	08-02-02-96	PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - DK51+2275			KG M	6.450,00	0,56	3.612,00	0,43	2.017,68	0,00	0,00
2	10-04-01-09	MATICA VARILINA M-12 DIN 934			KOS M	30.000,00	0,00	0,00	2,00	-2.645,00	0,00	0,00
1	..450-010	HOLDER 189 - NASTAVLJIV			KOS S	20.000,00	2,40	55.990,40	20.000,00	0,00	0,00	0,00
1		Prebijalna razreznina linija LVD Omega 150		8300	10	133,33	50,00	6.666,67				
1		EK.STISKALNICA IIR-160 T		3128	20	133,33	40,00	5.333,33				
1		KOTNI UPOGIBNI STROJ HESSE-320 T/600mm		3311	30	800,00	40,00	36.000,00				
1		EK.STISKALNICA JELŠINGRAD 50 T		3111	40	200,00	25,00	5.000,00				
2	08-02-02-96	PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - DK51+2275			KG M	5.340,00	0,56	2.990,40	0,27	2.017,68	0,00	0,00
2	10-03-01-01	MATICA VTIER. 7703043050 HB			KOS M	20.000,00	0,00	0,00	1,00	-100,00	0,00	0,00
2	10-04-01-09	MATICA VARILINA M-12 DIN 934			KOS M	40.000,00	0,00	0,00	2,00	-2.645,00	0,00	0,00

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki prodajnega oddelka, 2016b.

4.3.2 Stanje naročil kupcev

Naročila kupcev se tekoče vnašajo v sistem Georga. Vnašanje trenutno poteka ročno, v podjetju pa že razvijajo vmesnik za avtomatizacijo vnosov. Dokument Stanje naročil se tedensko natisne in objavi na oglasni deski, kjer je na vpogled zaposlenim. Kot je prikazano v Tabeli 1, izpis prikazuje vse potrebne podatke o artiklih, količinah, dobavnih rokih in razlikah med naročenimi in dobavljenimi količinami.

Tabela 1: Izpis stanja naročil

STANJE NAROČIL							
Od datuma: 01.01.2016 Do datuma: 31.12.2016							
UPROM d.o.o.							
Naročnik: A12-008							
Šifra	Naziv	Naročilo	Zaost.	Plan		Dobava	
				Datum	Količina	Datum	Razlika
600-051	Motorconsle-4045-100 (113698)	16111-	0	09.05.16	15		-15
		16111-		09.05.16	15		-30
	Skupaj:				30		-30
600-052	Motorconsle (113716)	16111-	0	03.05.16	16		-16
		16111-		09.05.16	16		-32
		16111-		09.05.16	16		-48
	Skupaj:				48		-48
600-053	Motorconsle-5663-160 (113724)	16111-	0	09.05.16	20		-20
600-056	Motorconsle-5056-112 (113717)	16111-	0	09.05.16	20		-20
		16111-		10.05.16	20		-40
	Skupaj:				40		-40
600-057	Motorconsle-4550-100 (113706)	16111-	0	03.05.16	18		-18
		16111-		03.05.16	18		-36
	Skupaj:				36		-36
600-059	Motorconsle-5663-132 (113725)	16111-	0	09.05.16	26		-26
		16111-		09.05.16	26		-52
	Skupaj:				52		-52
600-060	Motorconsle-5663-112 (113726)	16111-	0	09.05.16	8		-8
		16111-		09.05.16	8		-16
	Skupaj:				16		-16

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki prodajnega oddelka, 2016b.

4.3.3 Tedensko poročilo

Tedenski pregled omogoča pregled dobav, vezanih na zelo sprejemljivo in razumljivo terminsko enoto teden. V primeru, da želimo pregled samo za določen teden, lahko to omejimo datumsko. Poročilo je zelo koristno, saj služi tudi za podporo pri planiranju proizvodnje. Tabela 2 prikazuje tedenski prikaz dobav. Iz pregleda so razvidne dobavljene količine artiklov po posameznih tednih.

Tabela 2: Pregled tedenskih dobav

05.05.2016 15:54:57		Tedenski pregled dobav		
		Od: 01.01.2016 Do: 31.05.2016		
		Od: A12-008 Do: A12-008		
Koda	Naziv	Teden	Naročeno	Dobavljeno
600-051	Motorconsole-4045-100 (113698)	02	0	15
		03	15	15
		05	0	15
		07	15	15
		08	15	15
		09	0	15
		12	0	15
		14	15	15
		15	0	15
		16	15	15
		18	30	15
		Dobavljeno		15
				30
	Skupaj artikel		195	180

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki prodajnega oddelka, 2016b.

4.4 Optimizacija procesa planiranja nabave

Nabava materiala temelji na podatkih planiranih proizvodnih obvez. Za kvalitetno planiranje nabave mora podjetje poznati plan prodaje, ki temelji na naročilih, ki so s strani kupcev že potrjena, in letni plan, ki se bo sproti še spreminjal. Potrebno je upoštevati tudi politiko gospodarjenja z materiali, ki jo določi podjetje. Vse podatke, potrebne za nabavo, se pridobi iz letnega plana na podlagi tehnoloških normativov proizvodov. Predpogoj za uspešno planiranje nabave je do popolnosti urejena tehnološka osnova proizvodov, ki jih podjetje proizvaja, saj letni plan le v tem primeru izračuna pravilne količine potrebnih materialov. V primeru, da podatkov kaj, kje, iz česa, v kakšnem času in s kakšnim orodjem podjetje nima, kvalitetno planiranje nabave ni mogoče. Tehnologija mora dati nabavnemu oddelku vse podatke o kvaliteti materiala in zahtevanih certifikatih.

Vsako planiranje potreb materiala je treba obvladovati količinsko in tudi vrednostno. Vodstvo podjetja mora določiti, koliko zalog si podjetje lahko privošči. Znesek mora upoštevati tudi racionalizacije stroškov zalog. Upoštevati je potrebno izdana naročila za

dobavo vsega, kar je naročeno za proizvodnjo, in sproti dopolnjevati in obvladovati bodoče potrebe. Planska služba mora z nabavo sodelovati in s pametnim gospodarjenjem z materiali skupno določati ukrepe, da je proizvodnja racionalnejša. Zaloge, ki se ne obračajo, ni potrebno vključiti v plan nabave. Velikega pomena je, da podjetje v vsakem trenutku ve, s kolikšno količino materiala v skladišču razpolaga. Planska in nabavna služba morata skrbeti, da je podjetje vedno fleksibilno in sposobno realizirati proizvodnjo v čim krajših rokih.

Na možnost izvedbe odpreme proizvodov v kratkih rokih vplivajo:

- zaloga gotovih izdelkov,
- zaloga polizdelkov,
- zaloga materiala in orodij.

Paziti je potrebno, da se sredstva veže optimalno glede na možnosti sprememb planov, da zaloge polproizvodov, sklopov in gotovih izdelkov podjetju ne ostanejo. Sredstva vezana v prvi dve točki zelo skrajšujejo čas izdelave, predstavljajo pa nevarnost, da ob menjavi plana ostanejo na zalogi.

Za uspešen začetek racionalizacije je potrebno imeti odgovor na naslednji vprašanji: Kaj in kdaj rabimo ter kako potrebne količine nabaviti na najracionalnejši način? Za potrebe planiranja nabave je potrebno razpolagati z vsemi podatki o posameznih artiklih, ki so predmet proizvodnega procesa. Postopek dela je za vse materiale od surovin, orodja, polizdelkov do gotovih izdelkov enako pomemben. Vsaka postavka planskih potreb je zaradi napačnega postopanja lahko usodna. Planiranje proizvodnje je zato pravo mesto, kjer se materialno poslovanje prične. Optimizacija proizvodnje se prične s planskim naročanjem materiala in določanjem terminskih rokov dobav. Dejstvo je, da se vedno lahko pojavijo težave v povezavi z realizacijo letnega plana. Za nabavno in plansko funkcijo je odločilno, da se nalog proizvodnji za realizacijo posamezne postavke letnega plana čim hitreje potrdi. Dolžnost planske službe je, da v trenutku, ko prejme podatek, kaj je potrebno narediti do določenega roka, te podatke v čim krajšem času posreduje nabavi.

Odgovornosti planske službe so naslednje:

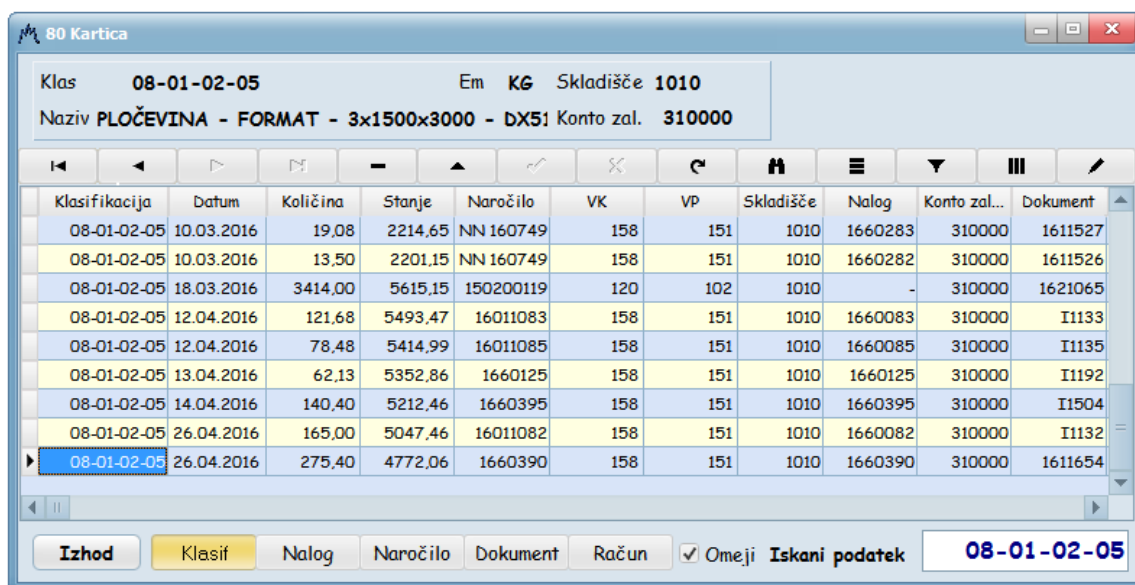
- odgovornost za pravočasno naročanje nabavni službi,
- dnevno obveščanje nabavne službe o problematiki pokritosti proizvodnje,
- nadzor nabavne službe, ali je potrebna naročila izvedla.

4.4.1 Kartica materiala

Spremljanje artiklov materiala se prične na materialni kartici. Kartica ima nalogo, da nudi pregled o stanju, vrednostih in kontih artiklov. Kot je prikazano na Sliki 9, so na dnu kartice

gumbi za pregled po klasifikaciji, nalogu, naročilu, dokumentu in vhodnih računih. Med karticami se je možno pomikati z drsnikom, lahko pa jo tudi omejimo. V vnosno okno se lahko vpišejo poljubni parametri, ki prikažejo željeno kartico.

Slika 9: Prikaz kartice materiala



Klasifikacija	Datum	Količina	Stanje	Naročilo	VK	VP	Skladišče	Nalog	Konto zal...	Dokument
08-01-02-05	10.03.2016	19,08	2214,65	NN 160749	158	151	1010	1660283	310000	1611527
08-01-02-05	10.03.2016	13,50	2201,15	NN 160749	158	151	1010	1660282	310000	1611526
08-01-02-05	18.03.2016	3414,00	5615,15	150200119	120	102	1010	-	310000	1621065
08-01-02-05	12.04.2016	121,68	5493,47	16011083	158	151	1010	1660083	310000	I1133
08-01-02-05	12.04.2016	78,48	5414,99	16011085	158	151	1010	1660085	310000	I1135
08-01-02-05	13.04.2016	62,13	5352,86	1660125	158	151	1010	1660125	310000	I1192
08-01-02-05	14.04.2016	140,40	5212,46	1660395	158	151	1010	1660395	310000	I1504
08-01-02-05	26.04.2016	165,00	5047,46	16011082	158	151	1010	1660082	310000	I1132
08-01-02-05	26.04.2016	275,40	4772,06	1660390	158	151	1010	1660390	310000	1611654

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.2 Naročila

Slika 10 prikazuje vnos eksterne naročila. Vnesti je potrebno vse podatke o naročilu, odgovornih osebah, podatke o naročenih količinah, rokih dobave in dodatne komentarje. Po vnosu podatkov se naročilo pretvori v pdf dokument, ki se ga po elektronski pošti pošlje dobavitelju. Naročilo se natisne in skupaj s celotno spremno korespondenco, nastalo pri procesu nabave, vloži v registrator. Naročilnice se lahko izpisuje v poljubnem jeziku, kar predstavlja dodaten časovni prihranek, ko gre za naročila dobaviteljem iz drugih držav. Poslana naročila se lahko izpisujejo po različnih kriterijih. Potrebne količine materiala se naroča na osnovi preglednic, kjer so vsi potrebni podatki prikazani po različnih kriterijih.

Slika 10: Vnos eksternih naročil

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

Tabela 3 prikazuje izpis odprtih naročil dobaviteljem. Izpis prikazuje podatke o naročenih artiklih, količinah, terminih za dostavo in razlike med naročenimi in realiziranimi količinami. Izpisi odprtih naročil po dobaviteljih omogočajo tudi povezovanje in usklajevanje z dobavitelji.

Tabela 3: Izpis odprtih naročil dobaviteljem

Nabava												
Od: 01.05.2016 Do: 31.12.2016												
Urejanje: termin												
Šifra	Naziv	Narocilo	Interni n.	Ref	Datum n.	Termin	Datum p.	Naročeno	Prevezeto	Ostanek	Em	Dok. prevz. Račun
05.05.2016												
08-02-02-25	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL S350GD+Z140 MAC POČINKANA	16020-0003	!	00	15.01.16	05.05.16	-	39.421	0	39.421	KG	
Skupaj 05.05.2016												
								39.421	0	39.421		
30.05.2016												
08-02-02-25	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL S350GD+Z140 MAC POČINKANA	16020-0006	!	00	19.01.16	30.05.16	-	3.220	0	3.220	KG	
Skupaj 30.05.2016												
								3.220	0	3.220		
27.06.2016												
11-01-01-72	CEV - OKROGLA - 36x2,5 - BREZŠIVNA - 16020-0031	!	00	00	18.04.16	27.06.16	-	750	0	750	M	
Skupaj 27.06.2016												
								750	0	750		
30.06.2016												
08-01-01-36	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL - S355MC 15020-0092	!	00	00	07.10.15	30.06.16	-	5.316	0	5.316	KG	
08-01-01-44	PLOČEVINA - FORMAT - 4,5x540x2445 - 15020-0114	!	00	00	26.11.15	30.06.16	-	56.032	0	56.032	KG	
S355												
08-01-01-84	PLOČEVINA - TRAK - 4x430xL - S350GD 15020-0117	!	00	00	26.11.15	30.06.16	-	4.144	0	4.144	KG	
+ Z140												
08-01-01-84	PLOČEVINA - TRAK - 4x430xL - S350GD 16020-0109	!	00	00	12.11.15	30.06.16	-	24.000	0	24.000	KG	
08-01-02-05	PLOČEVINA - FORMAT - 3x1500x3000 - 15020-0119	!	00	00	27.11.15	30.06.16	-	10.810	0	10.810	KG	
DX51D+Z275 NAC												
08-01-02-11	PLOČEVINA - FORMAT - 6x143x3035 15020-0118	!	00	00	27.11.15	30.06.16	-	3.208	0	3.208	KG	
DD11												
08-02-02-25	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL S350GD+Z140 MAC POČINKANA	15020-0082	!	00	14.06.15	30.06.16	-	73.650	0	73.650	KG	
Skupaj 30.06.2016												
								177.160	0	177.160		
18.07.2016												
05-01-01-13	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 16020-0025	!	00	00	23.03.16	18.07.16	-	48.000	0	48.000	KG	
27x18x6000 - S2												
05-01-01-16	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 16020-0025	!	00	00	23.03.16	18.07.16	-	24.000	0	24.000	KG	
25x20x6000 S235												
Skupaj 18.07.2016												
								72.000	0	72.000		
Izpisano: 05.05.2016 16:43:51												
Stran 1												

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.3 Terminske preglednice

S terminskimi preglednicami pokritosti potreb podjetje problematiko nabave obravnava celoviteje. Za uspešno planiranje nabave je pomembno, da podjetje razpolaga z naslednjimi podatki:

- količina materiala, ki je rezervirana za že planirano proizvodnjo,
- količina naročenega materiala,
- razpoložljivo stanje materiala,
- planirano stanje materiala,
- podatek o nalogu, ki bo planirano proizvodnjo realiziral,
- številka naročila,
- podatek, od katerega naročnika je naročilo prejeto.

Terminska preglednica je lahko urejena po: klasifikaciji materiala, blagovni skupini materiala, delovnem nalogu, naročilu, kupcu ali terminu. Izgled preglednice po klasifikaciji prikazuje Tabela 4.

Tabela 4: Terminska preglednica

Urejeno po klasifikacijah.											
Od datuma: 01.04.2016 Do datuma: 31.05.2016											
Klasifikacija	Naziv										
Termin	Stanje	Rez. prod.	Rez. prod.	Razpoložljivo	Naročeno	Načrtovano	Interno	Prodaja	Nalog	Naročilo	Stranka Naziv stranke
PPD-03	209.728	PPD-03	PRIKLJUČNA PLOČEVINA DP (D+K) - 3mm - vtano - 152								
11.04.2016	381,00	0,00	0,00	391,00	0,00	12.392,00	0,00	0,00	1660428	1660428 A12-037	
19.04.2016	381,00	0,00	0,00	391,00	5.000,00	17.392,00	0,00	0,00	1660412	1660412 0000	
22.04.2016	381,00	320,00	0,00	71,00	0,00	17.072,00	0,00	0,00	1660470	NN 161872 A12-037	
26.04.2016	381,00	0,00	0,00	71,00	0,00	17.072,00	0,00	0,00	1660467	NN 161655 A12-037	
05.05.2016	381,00	2,00	0,00	69,00	0,00	17.070,00	0,00	0,00	1660471	NN 160265 A12-037	
PPD-04	209.728	PPD-04	PRIKLJUČNA PLOČEVINA DP (D+K) - 4mm - vtano - 152								
19.04.2016	202,00	0,00	0,00	214,00	375,00	589,00	0,00	0,00	1660416	1660416 0000	
19.04.2016	202,00	0,00	0,00	214,00	0,00	589,00	0,00	0,00	1660226	NN 160457 A12-037	
PPL-03	209.728	PPL-03	PRIKLJUČNA PLOČEVINA LP (D+K) - 3mm - vtano - 152								
11.04.2016	384,00	0,00	0,00	394,00	0,00	12.394,00	0,00	0,00	1660428	1660428 A12-037	
19.04.2016	384,00	0,00	0,00	394,00	5.000,00	17.394,00	0,00	0,00	1660411	1660411 0000	
22.04.2016	384,00	320,00	0,00	74,00	0,00	17.074,00	0,00	0,00	1660470	NN 161872 A12-037	
26.04.2016	384,00	0,00	0,00	74,00	0,00	17.074,00	0,00	0,00	1660467	NN 161655 A12-037	
05.05.2016	384,00	2,00	0,00	72,00	0,00	17.072,00	0,00	0,00	1660471	NN 160265 A12-037	
PPL-04	209.728	PPL-04	PRIKLJUČNA PLOČEVINA LP (D+K) - 4mm - vtano - 152								
19.04.2016	202,00	0,00	0,00	214,00	375,00	589,00	0,00	0,00	1660415	1660415 0000	
19.04.2016	202,00	0,00	0,00	214,00	0,00	589,00	0,00	0,00	1660226	NN 160457 A12-037	
VP-USA	209.728	VP-USA	VEZNA PLOČEVINA za stebre 220x250 - USA - krivljen								
20.04.2016	700,00	40,00	0,00	660,00	0,00	6.660,00	0,00	0,00	1660433	NN 154946 A12-037	
21.04.2016	700,00	240,00	0,00	420,00	0,00	6.420,00	0,00	0,00	1660463	NN 154946 A12-037	
22.04.2016	700,00	-40,00	0,00	460,00	0,00	6.460,00	0,00	0,00	1660432	NN 154946 A12-037	
242.282	0	242.282	CEV - nosilec žarometa, FI 35 x 1,5								
18.04.2016	0,00	400,00	0,00	-400,00	0,00	5.850,00	0,00	0,00	1660251	NN552223/2 A12-041	
20.04.2016	0,00	292,00	0,00	-692,00	0,00	5.558,00	0,00	0,00	1660250	NN552177/2 A12-041	
22.04.2016	0,00	300,00	0,00	-992,00	0,00	5.258,00	0,00	0,00	1660429	350265/231 A12-041	

Stran1

Izpisano:05.05.2016 17:41:16

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.4 Predlog nabavi

Programska rešitev uporabnikom izdela predlagane količine, ki jih bo potrebno v prihodnje naročiti. Predlog nabavi upošteva samo materiale, ki so v sistemu naročanja predvideni kot opozorilo signalnih, minimalnih količin. Vse strateško pomembne materiale se praviloma naroča na osnovi letnega plana. Tabela 5 prikazuje primer predloga nabavi.

Tabela 5: Predlog nabavi

Predlog nabavi									
klas	naziv	em	stanje	signalna	min	maks	predlog	naročeno	
<i>Blagovna skupina: 988</i>									
263-036	PLOČ. PRIKLJUČNA 8x162x222 AZ1	KOS	0	150	100	500	500	1	
800-004	PLOČEVINA - FORMAT - 0,8x1250x2500 - DC01	KOS	0	150	100	500	500	1	
800-012	PLOČEVINA - FORMAT - 2x1000x2000 - DC01	KG	0	150	100	500	500	1	
600-053-1	Motorkonsole-5663-160 (113724) - razrez	KOS	108	150	100	500	392	0	
03-03-01-04	CEV - OKROGLA - 22x2,5x6000 - EN10305-1,25 Cr Mo 4	M	0	150	100	500	500	0	
03-03-01-13	CEV - OKROGLA - 26x2,5x6000 - EN10305-1,25 Cr Mo 4	KOS	70	150	100	500	430	1	
03-03-01-14	CEV - OKROGLA - 22x2,5x3130 - S420MC	M	0	150	100	500	500	1	
05-01-01-12	PLOČEVINA - TRAK - 3x50xL DX51D+Z100	KOS	0	150	100	500	500	1	
05-01-01-18	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 30x20x6000 - S2	KG	0	150	100	500	500	1	
05-01-01-19	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 25x15x6000 - S235	KG	0	150	100	500	500	0	

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.5 Konsignacija pri dobavitelju in tedenski odpoklici

Na podlagi letnega plana se naredi informativno letno naročilo za konsignacijo zanimivih materialov. Podatke za posameznega dobavitelja se pripravi tako, da so količine in roki navedeni informativno, kar predstavlja osnovo za sodelovanje. Odpoklici materiala se pošiljajo mesečno ali po potrebi dobavitelja, seznam odprtih naročil se sproti ažurira. Določi se, kolikšno obdobje je fiksno in kolikšno je obdobje, ki je določeno za določen odstotek točnosti. Določi se količina, ki jo dobavitelj za podjetje skladišči in je rezervirana v njegovem skladišču. Sprememba količin se sproti ažurira. Dobavitelj je dolžan stalno sporočati spremembe lastnih zalog. Količina konsignacije je v sistemu vodena kot razpoložljiva količina. Odpre se skladišče dobavitelja, v katerem se vodi zaloga. Glede na spremembe letnega plana mora biti dobavitelj informiran o predvidenih količinah in terminih. Letna informativna naročilnica, ki se jo sproti vzdržuje, daje dobavitelju osnovo za bodoče sodelovanje. Sporočeno stanje materiala v dobaviteljevem skladišču se vodi kot skladišče kupca in se ga v sistemu Georga smatra kot fizično razpoložljivo. Upoštevati je potrebno čas za dostavo.

4.4.6 Signalne, varnostne zaloge, dobavni roki materiala

Za vsak material obstaja v katalogu materialov podatek o minimalni, signalni in maksimalni zalogi. Vsi ti podatki se vnesejo zato, da program opozarja na to, ali je določen kriterij, ki je določen, presežen ali da ni dosežen. Signalne zaloge se vnese za materiale, ki se jih naroča na osnovi signalne količine. Ne glede na planske potrebe se lahko določi skupine in količine materialov, ki jih je potrebno imeti vedno na zalogi. Signalne količine so povezane z racionalnim številom naročil materiala, predvideno porabo iz letnega plana in z dobavnimi roki. Minimalne količine se določajo na osnovi izkušenj. Pogosto se zgodi, da planska služba določi minimalne količine, ko se količine ovrednotijo, pa predstavljajo prevelik odstotek v zalogah. Bistveno je, da programska rešitev spremlja stanje skladišča in potrebe plana.

4.4.7 Rangiranje in razporejanje zalog na ABC skupine

Rangiranja zalog po vrednosti nabave in vrednosti porabe omogočajo pregled pomembnosti postavk. Največje prihranke je možno doseči pri materialih, ki vrednostno najbolj obremenjujejo zaloge. Pogosto se zgodi, da se podjetje ukvarja z manjšimi postavkami, ki pogosto nastopajo, vrednostno pa so zanemarljive. Materiali nižjih vrednosti od določene vsote lahko dobijo drug način naročanja, tako da se jih nabavlja za določeno časovno obdobje. Z rangiranjem se lahko določi tudi seznam materialov, za katere bi bilo smiselno z dobavitelji skleniti dogovore o konsignaciji in bi bilo za podjetje najugodnejše, da se stroški zalog vsaj delno prenesejo na dobavitelja. Pri gospodarjenju z materiali se vedno ponavljata naslednji vprašanji: Kje so zaloge in česa se največ porabi? Izpisi rangiranja omogočajo preglede po količini ali vrednosti in pregled, sortiran po klasifikaciji, kontu zaloge, skladišču, blagovni skupini, vrsti prometa in stranki. V Tabeli 6 je prikazan izpis porabe materiala glede na porabo. Iz preglednice je razvidno, da prvih devet tipov materiala predstavlja več kot 90 % celotne porabe.

Glede na vrednost materiala se vse postavke razdelijo na tri skupine. Skupina A predstavlja 80 odstotkov zalog, skupina B 15 % zalog in skupina C 5 % zalog. Program samostojno razporeja materiale v skupine. Skupina materialov C se naroča na podlagi signalnih zalog, ker ne predstavljajo tolikšno vrednost, da bi se naročala na osnovi planiranih potreb. Program za skupino C kontrolira, ali signalne zaloge pokrivajo potrebe plana. Materiale se lahko označi v smislu zamenjave ABC skupine z skupinami 1, 2, 3, kjer pomeni 1 odprodaja po normalni ceni, 2 po znižani ceni in 3 prodati po vsaki ceni, če se material dolgo časa skladišči v skladišču, ni pa ga možno uporabiti.

Tabela 6: Izpis rangiranja postavk

Izpisano: 05.05.2016 18:02:58						
Rangiranje vrednosti porabe artiklov Od datuma: 01.01.2016 Do datuma: 31.05.2016 Od blagovne skupine: 988 Do blagovne skupine: 988 Vrednosti so izračunane po povprečni ceni						
Klasifikacija	Količina	Vrednost	Odstotek	Tek.vrednost	Tek. odst.	Naziv
08-02-02-25	152.411,97	87.111,24	46,97 %	87.111,24	46,97 %	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL S350GD+Z140 MAC POCINKA
08-01-01-44	60.800,00	32.224,00	17,37 %	119.335,24	64,34 %	PLOČEVINA - FORMAT - 4,5x540x2445 - S355
05-01-01-13	22.542,00	13.198,75	7,12 %	132.533,99	71,46 %	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 27x18x6000 - S2
08-01-01-84	19.201,29	11.658,55	6,29 %	144.192,55	77,74 %	PLOČEVINA - TRAK - 4x430xL - S350GD + Z140
08-01-01-51	10.999,08	6.159,49	3,32 %	150.352,03	81,06 %	PLOČEVINA - TRAK - 4x117xL - DD11
600-053-1	284,00	5.716,92	3,08 %	156.068,95	84,15 %	Motorkonsole-5663-160 (113724) - razrez
08-01-02-05	8.417,94	4.604,61	2,48 %	160.673,57	86,63 %	PLOČEVINA - FORMAT - 3x1500x3000 - DX51D+Z275 NAC
08-01-01-89	6.948,48	3.303,08	1,78 %	163.976,65	88,41 %	PLOČEVINA - FORMAT - 2,5x1250x2500 DD11
08-01-02-11	8.645,80	3.222,42	1,74 %	167.199,07	90,15 %	PLOČEVINA - FORMAT - 6x143x3035 DD11
08-01-01-93	5.271,75	2.684,91	1,45 %	169.883,98	91,59 %	PLOČEVINA - FORMAT - 3x1250x2500 - DD11
08-01-01-751	5.013,84	2.657,34	1,43 %	172.541,31	93,03 %	PLOČEVINA - FORMAT - 6x421x2445 - S355 + P (lužena
08-01-01-80	4.835,22	2.407,94	1,30 %	174.949,25	94,33 %	PLOČEVINA - TRAK - 4x167xL - DD11
05-01-01-15	2.670,00	2.269,50	1,22 %	177.218,75	95,55 %	PLOČEVINA - PALIČASTO - PLOŠČATO - 25x10x6000 - S3
08-01-02-24	3.154,35	1.545,63	0,83 %	178.764,38	96,38 %	PLOČEVINA - FORMAT - 6x250x2055 - DD11
08-01-02-25	2.884,00	1.413,16	0,76 %	180.177,54	97,14 %	PLOČEVINA - FORMAT - 6x230x2110 - DD11
08-02-02-21	1.524,00	914,40	0,49 %	181.091,94	97,64 %	PLOČEVINA - FORMAT - 0,8x1250x2000 mm DX51D Z275

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.8 Neprometnost materialov

Ko se išče možnosti racionalizacij, so koristni tudi podatki o materialih, ki nimajo izhodov, torej so brez porabe. Tabela 7 prikazuje pregled materialov, ki se niso koristili od 1. 3. 2016. Izpis »Neprometnost« prikazuje, katere klasifikacije so neprometne in kakšno denarno vrednost vežejo. Koristno pri tem pregledu je, da so v stolpcu »OZN« z zvezdico označeni tisti materiali, ki so se kljub temu, da niso imeli izhodov, še naprej nabavljali.

Tabela 7: Izpis neprometnosti postavk

NEPROMETNOST								
Za ciljni datum 01.04.2016.								
Izpisane so samo pozitivne postavke.								
Od datuma: 01.03.2016 Do datuma: 31.05.2016								
ZAD. IZH.	OZN	KLASIFIKACIJA	NAZIV	ST.SKL	KOLIČINA	CENA	VREDNOST	SK.VRED. EM
11.03.2016		669911	MOUNT OGRODJE 187 NASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	10,00 KOS
11.03.2016		669912	NOGA KRATKA 30 STOPIN.	0,00	116,00	1,00	116,00	126,00 KOS
11.03.2016		669913	MOUNT OGRODJE 187 NENASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	136,00 KOS
11.03.2016		669916	MOUNT OGRODJE 187 VIS. NASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	146,00 KOS
11.03.2016		669918	MOUNT OGRODJE 187 VIS. NENASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	156,00 KOS
11.03.2016		669921	MOUNT OGRODJE 189 NASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	166,00 KOS
11.03.2016		669926	MOUNT OGRODJE 189 NENASTAVLJIV	0,00	10,00	1,00	10,00	176,00 KOS
10.03.2016		263-001	PROFIL STEBRA EM BALURNI L=340 mm	446,00	446,00	1,00	446,00	622,00 KOS
		265-321	STEBER L=2445, 152x210x6, S355 L + D	0,00	16,00	1,00	16,00	638,00 KOS
21.03.2016		367-833	ROČICA NIHALNA ZVAR. 160 L 288.185.02.01-KOP KL-40	-118,00	2,00	126,00	252,00	890,00 KOS
	*	367-834	ROČICA NIHALNA ZVAR. NOTRANJA 175D	340,00	340,00	1,00	340,00	1.230,00 KOS
01.04.2016	*	367-835	ROČICA NIHALNA ZVAR. NOTRANJA 175L	340,00	340,00	1,00	340,00	1.570,00 KOS
	*	367-836	ROČICA NIHALNA ZVAR. ZUNANJA 175D	340,00	340,00	1,00	340,00	1.910,00 KOS
01.04.2016	*	367-837	ROČICA NIHALNA ZVAR. ZUNANJA 175L	340,00	340,00	1,00	340,00	2.250,00 KOS
23.03.2016		367-841	ROČICA NIHALNA ZVAR. NOTRANJA 160L	83,00	83,00	1,00	83,00	2.333,00 KOS

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

4.4.9 Temeljnica materialnega knjigovodstva

Pri planiranju in upravljanju proizvodnje je potrebno vse podatke ovrednotiti in obdelati. Vsi podatki prevzema, izdaje in prenosov materiala so knjiženi v prometni datoteki. Obračune nabavnih in prodajnih procesov, ki se jih potrebuje za izdelavo kalkulacij in pokalkulacij, se lahko izpiše kot temeljnico in se jo preda v obračun. Prejete in izdane račune se programsko prenese v saldakonte in glavno knjigo. Ob predpostavki, da se celotno gospodarjenje z materiali vodi na nivoju plana, je možno finančno računovodskemu oddelku predati točne podatke. Obračun nabave ima naslednji potek. Izpiše se obračun delovnih nalogov, vrednostno kontrolira prejete fakture in kumulativne podatke po kontih v saldakonte. Podatki so obdelani po kontih in stroškovnih mestih.

4.4.10 Gospodarjenje z materiali

Gospodarjenje z materiali je najpopolnejše ime za področje, ki je lahko za proizvodno podjetje usodno, na drugi strani pa lahko predstavlja konkurenčno prednost podjetja. Pri gospodarjenju z materiali podjetje razpolaga z naslednjimi pregledi:

- terminski pregled potreb materiala glede na stanje zalog, stanje naročil materiala in naročil, ki jih je še potrebno izvesti,
- pregled potreb materiala, orodij in kapacitet delovnih mest,

- rangiranja materialov glede na zalogo in porabo,
- ABC razdelitev materiala,
- neprometni materiali,
- pregled, kje se uporablja posamezen material ali orodje,
- minimalne, signalne in maksimalne zaloge in samodejno spremljanje teh podatkov.

Dejstvo je, da se za vse te obdelave največ časa potrebuje pri pripravi konstrukcijske, tehnološke in kontrolne dokumentacije. Za pripravo proizvodne dokumentacije, planiranje in izdelavo dokumentacije za pričetek proizvodnje pa ni potrebno veliko časa. Delo se lahko na osnovi pravih podatkov prične zelo hitro.

Gospodarjenje z materiali mora preiti z »gašenja požarov« na sistemski pristop reševanja problemov. Dobre prakse gospodarjenja z materiali so naslednje:

- Planske potrebe, ki so terminsko opredeljene, se naročajo po planiranih terminih.
- Komercialna služba razgradnjo plana nadzoruje, termine dobav sproti prilagaja in korigira.
- S točnimi pregledi potreb se pridobi čas, da se začne razmišljati o tem, kako z racionalnejšim pristopom zmanjšati vezavo sredstev in izboljšati oskrbo.
- Odgovoriti je potrebno na vprašanje, kako se znebiti odvečnih zalog. Prvi način je, da se kupcem pošlje seznam artiklov, ki jih ima podjetje že dolgo časa na zalogi in jim ponudi popust. Druga možnost je, da se pri dobaviteljih povpraša, ali obstaja možnost zamenjave artiklov.
- Kot zelo pozitivni so se izkazali tedenski sestanki. Dnevni sestanki vzamejo veliko časa, običajno pa predstavljajo »gašenje požarov«. Na sestanek je potrebno prinesiti realne probleme, kjer se že predhodno ugotovi težave in ustrezno osebo, ki bi morala problem rešiti, ne pa da se to ugotavlja na sestanku.

4.5 Optimizacija procesa planiranja in izvedbe proizvodnega procesa

Optimizacija proizvodnega procesa se navadno prične z obstoječimi zaposlenimi in proizvodnimi sredstvi. Prva faza je običajno ta, da se razmisli, kaj vse je možno optimizirati v kratkem časovnem obdobju brez večjih investicijskih vlaganj, in se to poizkuša izvesti. Kot je bilo v prejšnjih segmentih prikazano, je za ustrezno planiranje potrebno naslednje:

- prodaja takoj vnese prodane proizvode v bazo podatkov, kjer je navedena oznaka proizvoda, količina in rok;
- artikli so tehnološko obdelani, obstoječa tehnologija omogoča nemoteno planiranje;
- na osnovi tehnologije in podatkov prodaje se naredi razpis delovne dokumentacije, ki vsebuje podatke o terminu izdelave; vedno je prvo načelo, da se končni termin ne menja;

- razpis dokumentacije obremeni kapacitete, rezervira materiale in orodja, predvidi prevzem gotovega izdelka v skladišče;
- proces terminiranja se lahko izvede zelo hitro;
- nabavni proces je vključen in prejme točne podatke o potrebah glede na količino, roke in potrebno kvaliteto.

4.5.1 Priprava delovne in kontrolne dokumentacije

Obstoj tehnološke baze omogoča izdelavo proizvodne in kontrolne dokumentacije. Dokumentacijo sestavljajo naslednji dokumenti:

- Delovni list. Na delovnem listu je navedena številka dokumenta, ki je ključ do vseh podatkov v tehnološki bazi podatkov. Na delovnem mestu lahko delavec s čitalcem črtne kode prečita številko dokumenta in svojo matično številko delavca ter se tako vključi v informacijski sistem in bazo podatkov za določeno operacijo. Omogočen je vnos podatkov o opravljenem delu in porabi časa. V dokumentu je naveden tudi certifikat, tako da so vsebovani vsi podatki za sledljivost realizacije dela. V primeru, da se podatkov o porabi časa ne vnaša direktno, je dodan spodnji del za vnos podatkov.
- Izdajnica materiala. Izdajnica materiala vsebuje podatke o potrebni količini materiala. Opremljena je s črtno kodo številke dokumenta. Uporaba črtne kode znatno olajša delo pri knjiženju materiala.
- Oddajnica izdelkov. Oddajnica služi za predajo izdelkov v skladišče. Delo je popolnoma enako kot pri izdajnici.
- Delovni nalog. Delovni nalog vsebuje vse potrebne podatke. Poleg podatkov o proizvodu so navedeni vsi potrebni materiali in orodja ter spisek vseh operacij izdelave.

4.5.2 Pokritost delovnih nalogov

Za pravočasen pregled potreb proizvodnje je odgovoren vodja projekta. Potrebe so prikazane v pokritosti po segmentih. V preglednici potreb vsak stolpec predstavlja podatek, ki v celoti predstavlja določen segment. Vodja programa mora slediti realizaciji in ukrepati. Tabela 8 prikazuje pregled pokritosti delovnih nalogov. Pregled je razdeljen na različne segmente.

Tabela 8: Izpis pokritosti delovnih nalogov

Pokritost delovnih nalogov												
Urejeno po klasifikacijah.												
Od klasifikacije: 08-02-02-25												
Od datuma: 01.02.2016 Do datuma: 31.05.2016												
Klasifikacija	Naziv											
Termin	Stanje	Rez. proiz.	Rez. prod.	Razpoložljivo	Naročeno	Načrtovano	Interno	Prodaja	Nalog	Naročilo	Stranka	Naziv stranke
08-02-02-25	0000	08-02-02-25	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL S350GD+Z140 MAC									
POCINKANA												
15.02.2016	27.392,63	0,00	0,00	26.906,63	0,00	26.906,63	0,00	0,00	1660407	NN 161430 A12-037		
18.02.2016	27.392,63	0,00	0,00	26.906,63	24.000,00	50.906,63	0,00	0,00	I	16111-1002 A22-081		
18.03.2016	27.392,63	0,00	0,00	26.906,63	24.000,00	74.906,63	0,00	0,00	I	16111-1002 A22-081		
18.03.2016	27.392,63	0,00	0,00	26.906,63	0,00	74.906,63	0,00	0,00	1660372	NN 161430 A12-037		
22.03.2016	27.392,63	0,00	0,00	26.906,63	0,00	74.906,63	0,00	0,00	1660363	1660363 A12-037		
28.03.2016	27.392,63	-255,80	0,00	27.162,43	0,00	75.162,43	0,00	0,00	1660361	1660361 A12-037		
11.04.2016	27.392,63	0,00	0,00	27.162,43	0,00	75.162,43	0,00	0,00	1660428	1660428 A12-037		
22.04.2016	27.392,63	8.185,60	0,00	18.976,83	0,00	66.976,83	0,00	0,00	1660470	NN 161872 A12-037		
26.04.2016	27.392,63	0,00	0,00	18.976,83	0,00	66.976,83	0,00	0,00	1660467	NN 161655 A12-037		
05.05.2016	27.392,63	0,00	0,00	18.976,83	39.421,00	106.397,83	0,00	0,00	I	16020-0003 A22-081		
05.05.2016	27.392,63	51,16	0,00	18.925,67	0,00	106.346,67	0,00	0,00	1660471	NN 160265 A12-037		
30.05.2016	27.392,63	0,00	0,00	18.925,67	3.220,00	109.566,67	0,00	0,00	I	16020-0006 A22-512		
08-02-02-93	0000	08-02-02-93	PLOČEVINA - FORMAT - 3x1250x2500 - DX51D+Z200									
26.04.2016	-550,80	246,24	0,00	-2.821,94	0,00	-2.821,94	0,00	0,00	1660456	1660456 A12-008 I		
26.04.2016	-550,80	177,00	0,00	-2.998,94	0,00	-2.998,94	0,00	0,00	1660459	1660459 A12-008 I		
26.04.2016	-550,80	187,20	0,00	-3.186,14	0,00	-3.186,14	0,00	0,00	1660452	1660452 A12-008 I		
26.04.2016	-550,80	156,00	0,00	-3.342,14	0,00	-3.342,14	0,00	0,00	1660455	1660455 A12-008 I		
26.04.2016	-550,80	75,00	0,00	-3.417,14	0,00	-3.417,14	0,00	0,00	1660458	1660458 A12-008 I		
08-02-02-96	0000	08-02-02-96	PLOČEVINA - FORMAT - 2x1250x2500 - DX51+Z275									
26.02.2016	2.017,68	0,00	0,00	2.017,68	2.500,00	4.517,68	0,00	0,00	I	16020-0017 A22-262		

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki nabavnega oddelka, 2016c.

V prvem segmentu so podatki obdelani na osnovi časovnice, in sicer datumsko. Stolpci »Termin«, »Stanje«, »Rez. proiz.«, »Rez. prod.« in »Razpoložljivo« predstavljajo dejstva, ki so nastala iz podatkov prodaje, tehnološke obdelave, proizvodnje, nabave in zalog. Stolpec »Razpoložljivo« pove, ali zaloge zadovoljujejo potrebe prodaje. Ta segment nastane z razpisom delovne dokumentacije in terminiranjem proizvodnje. Neizpolnjene potrebe so prikazane z rdečo barvo in negativnimi vrednostmi. Rdeče vrednosti so imenovane kot kritične vrednosti. Prednost pregleda je v tem, da je problematika prikazana za vse podatke terminsko, kar predstavlja osnovo nabavnim procesom.

Drugi segment, ki ga predstavljata stolpca »Naročeno« in »Načrtovano«, prikazuje že naročene potrebe in rezultat z upoštevanjem tega podatka. Naročena količina zmanjša potrebe po naročanju. Če je načrtovana količina pozitivna vrednost, je potrebno nadzirati realizacijo naročenih količin. Negativne vrednosti načrtovanega stanja po časovnici so izpisane v rdeči barvi, torej je potrebno material naročiti.

V tretjem segmentu »Interno« in »Prodaja« so interna naročila. Interno naročilo je podatek, ki nam pove, ali je oseba odgovorna za realizacijo proizvodnje nabavi naročila manjkajoče količine materiala. Podatek, ali je interno naročilo izvedeno, je bistvenega pomena za medsebojne odnose. Če se interna naročila izvajajo, je možnost, da se material pozabi naročiti, minimalna.

V četrtem segmentu »Nalog«, »Naročilo«, »Stranka« in »Naziv stranke« so prikazane informacije, na katerem delovnem nalogu in za katerega naročnika se bo proizvodnja

realizirala. Ta obdelava je osnova za nadzor realizacije naročil in podatki služijo za vse izpise. Prikazana obdelava nesporno pokaže, kaj in kdaj podjetje nekaj potrebuje ter kdo je za izpolnitev posamezne naloge odgovoren.

Iz Tabele 8 je razvidno, da drugi material ni razpoložljiv in je zato zaradi preglednosti obarvan rdeče. Material tudi ni naročen, kar je jasen znak, da za realizacijo delovnega naloga obstaja težava. Pri prvem materialu je prikazano, kako bo poraba časovno potekala in za katere naloge in kupce bo porabljen.

4.5.3 Pregled planiranih del

Razpisana dela imajo določen končni termin za izdelek, zato je potrebno izvesti operacijo terminiranja, da se določi termine za vsako operacijo ločeno glede na razpoložljive kapacitete. Po terminiranju se naredi preglede planiranih del. Na Sliki 11 je prikazan vmesnik za preglede obremenitev. Pregledi za planirana in narejena dela so si precej podobni. Vmesnik se uporablja za planirana dela tako, da izberemo gumb »Načrtovano« in nato izberemo kriterije izpisov. Lahko se izbira preglede po prvem kriteriju, v okviru katerega se podatke lahko razporedi po drugem kriteriju. Slika 12 prikazuje primer načrtovanih del po delovnih mestih.

Slika 11: Načrtovana, izvršena dela

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

Slika 12: Načrtovana dela po delovnih mestih

PREGLED NAČRTOVANIH DEL: Delovno mesto - Klasifikacija

Od izmeta: 10.05.2016
Do naloga: 31.05.2016

ZT	KT	Nar.číslo	Nalog	Klas	Ops	Prior	Tip	Norma	Čas stroj	Kosov. Ne	Čas Delavec	Dokument/Naziv
Delovno mesto												
		Naziv										
2110		ŠKARJE strojne, hidravlične LVD-6mm/3000m										
10.05.2016	10.05.2016	10011022	1000021	000-064	2x	AAA	0	1,00	1,67	150,00 90	1,67	1212Motorikonsola-4500-132(113704)
19.05.2016	19.05.2016	1000118	1000118	000-063	2x	AAA	0	1,00	1,77	158,00 90	1,77	1486Motorikonsola-4500-112(113709)
25.05.2016	25.05.2016	19010019	1000018	000-078	2x	AAA	0	1,00	1,43	129,00 90	1,43	1108Motorikonsola RUM 90-4045 M112(1134213)
25.05.2016	25.05.2016	10011015	1000014	000-068	2x	BB0	0	1,00	1,06	149,00 90	1,06	1080Motorikonsola-4045-90(113998)
26.05.2016	26.05.2016	1000150	1000150	000-064	2x	BBM	0	1,00	3,33	300,00 90	3,33	1590Motorikonsola-4500-132(113704)
26.05.2016	27.05.2016	1000149	1000149	000-076	2x	BBN	0	1,00	1,33	120,00 90	1,33	1588Motorikonsola RUM 90-4045 M112(1134213)
27.05.2016	27.05.2016	1000147	1000147	000-051	2x	BBP	0	1,00	3,33	300,00 90	3,33	1578Motorikonsola-4045-100(113998)
27.05.2016	27.05.2016	1000148	1000148	000-074	2x	BB0	0	1,00	2,00	180,00 90	2,00	1562Motorikonsola-4045-132(113997)
30.05.2016	30.05.2016	1000145	1000145	000-057	2x	BBQ	0	1,00	6,67	600,00 90	6,67	1570Motorikonsola-4500-100(113708)
31.05.2016	31.05.2016	1000144	1000144	000-078	2x	BBR	0	1,00	3,33	300,00 90	3,33	1566Motorikonsola-5005-100(113718)
Skupaj:	začetek 10.05.2016		konec 31.05.2016					0,00	10,00	26,52	2.387,00	26,52
3122	EX STISKALNICE JELŠINGRAD-EPU 125 T											
11.05.2016	12.05.2016	1000211	1000211	361-033	5x	AAA	0	1,00	10,25	2.050,00 200	10,25	1794LJ/PINA REZERVOARJA delna - kat. št. 208 124
12.05.2016	20.05.2016	1000172	1000172	PP-03-176	1x	AAA	0	1,00	47,08	24.001,00 510	94,12	1671PRIKLJUČNA PLOČEVINA - 3mm - DOLGA (152x210)
30.05.2016	30.05.2016	1000171	1000171	PP-03-145	1x	AAA	0	1,00	47,08	24.000,00 510	94,12	1670PRIKLJUČNA PLOČEVINA - 3mm - KRATKA (152x210)
30.05.2016	31.05.2016	1000106	1000106	VOG-170 PLASC	2x	AAA	0	1,00	13,18	1.480,00 110	13,18	1481VOGALNIK - 170 - palč
Skupaj:	začetek 11.05.2016		konec 31.05.2016					0,00	4,00	117,55	51.501,00	211,67
3125	EX STISKALNICA ILR-160 T											
10.05.2016	11.05.2016	10011088	1000088	PP-USA-184	1x	AAA	0	1,00	9,80	5.000,00 510	9,80	1308PRIKLJUČNA PLOČEVINA USA - krak
Skupaj:	začetek 10.05.2016		konec 11.05.2016					0,00	1,00	9,80	5.000,00	9,80
3135	KOLENASTA STISKALNICA SCHULLER-315 T											
12.05.2016	16.05.2016	1000212	1000212	361-034	2x	AAA	0	1,00	22,78	2.050,00 90	45,56	1796LJ/PINA REZERVOARJA leva - kat. št. 208 125
16.05.2016	18.05.2016	1000212	1000212	361-034	4x	AAA	0	1,00	15,77	2.050,00 130	31,54	1801LJ/PINA REZERVOARJA leva - kat. št. 208 125

Stran 1

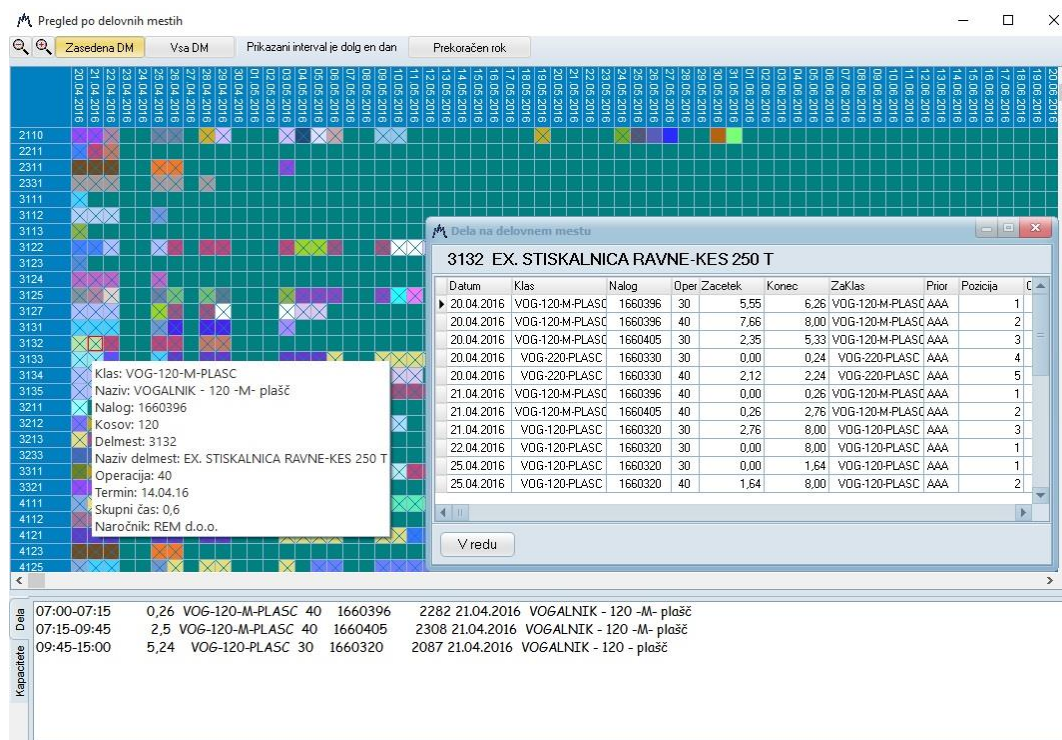
Stran 1

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

4.5.4 Terminiranje proizvodnje

Terminiranje proizvodnje je zaradi dejstva, da se plan pogosto spreminja, zelo zahtevno delo. Preden se delo zaključi, podjetje običajno prejme zahtevo za novo varianto. Spreminjanje plana pusti posledice na področju planiranja materiala, kapacitet, orodij, nabave. Brez podpore informacijskega sistema je nemogoče obvladovati proizvodni proces. Na spodnjem pregledu obremenitve kapacitet (Slika 13) se s klikom na desno tipko miške dobi možnost selekcije različnih podatkov. Glede na gostoto izpisa se lahko naredi preglede od popolne analitike do zbirnih podatkov. Gostote se izbere glede na terminsko obdobje, ki ga je potrebno obravnavati. Analitika za vsako delovno mesto prikaže vrstni red dela na posameznem delovnem mestu. Planska služba je odgovorna, da obdelavo kontrolira in zagotovi vso potrebno dokumentacijo.

Slika 13: Pregled obremenitev po delovnih mestih



Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

4.5.5 Izdane količine delovnih nalogov

Po razpisu delovnih nalogov za vsa naročila v terminskih preglednicah se kreira pregled potreb za vsako klasifikacijo. Odločiti se je potrebno, za kakšno obdobje se bo določen izdelek ali polizdelek izdelal. Količine, ki jih damo v izdelavo, so odvisne od:

- pokritosti potreb prodaje,
- optimalne količine izdelkov glede na potrjena naročila kupcev,
- obdelave letnega plana, ki prikaže kumulativne letne potrebe vseh elementov,
- razpoložljivih kapacitet, ki pogosto niso povsem zasedene, kar vpliva na večje izdane količine. Posledica tega je večja zaloga, ki poveča fleksibilnost proizvodnje.

4.5.6 Vnos in merjenje produktivnosti in kakovosti opravljenega dela po delavcih

Pomembno izboljšavo predstavlja dejstvo, da delavec na delovnem mestu v sistem vnaša podatke o opravljenem delu. Vse vnesene podatke vodja proizvodnje preveri in potrdi. Delavec klikne na gumb »Vnos dela« in prikaže se forma za vnos podatkov. Vnese se narejeno količino in porabljen čas. Vse evidence na drugih medijih so nepotrebne. Vsi pregledi o opravljenem delu se izpišejo v poljubni obliki. Po potrditvi vodje proizvodnje, da

je vnesena vsebina pravilna in da prevzema odgovornost zanjo, je vsebina prenesena v bazo podatkov, kjer se vsi podatki osvežijo. Delavec je sam odgovoren, da ima vse podatke vnesene. Forma za vnos podatkov je prikazana na Sliki 14. Delavec se prijavi s svojo matično številko, na delovnem listu prečita črtno kodo številke delovnega lista in pojavijo se vsi podatki iz baze planiranih del. V primeru, da prikazani podatki niso pravilni, se lahko podatki o pogoju dela in vrsti plačila popravijo.

Slika 14: Vnos opravljenega dela

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

Pregled opravljenih del omogoča veliko možnosti. Kombinacij in gostote izpisov je veliko, kar podjetju omogoča kvalitetne informacije za odločanje. Tabela 9 prikazuje pregled rezultatov dela. Izpis prikazuje opravljeno delo za vsakega delavca. Preglednice se lahko prikaže po različnih kriterijih. Iz izpisa je razvidno, da je prvi delavec v mesecu marcu delal na šestnajstih različnih strojih, delovnih mestih, dosegel pa je 117,28% normo. Torej je za 17,28 % presegel postavljen normativ. Drugi delavec je delal na štirih delovnih mestih in je za dober odstotek presegel postavljen normativ.

Tabela 9: Pregled opravljenih del

PREGLED OPRAVLJENIH DEL: Delavec - Delovno mesto														
Od datuma: 01.03.2016 Do datuma: 31.03.2016														
Delavec	Primek in ime													
Datum	Naročilo	Klas	Strm	VO	Nalog	Razred-Pogoj	Vzr. Izm.	Op	Elektrni čas stroja	Elektrni čas delavca	Narejeni kosi v SE	Normativni kosi stroja v SE	Normativni kosi delavca v SE	%
Izmet materiala														
Izmet obdelave														
Ostali izmet														
2	ANDREJ AVGUŠTINČIČ													
Delmet	EX-STISKALNICA JELŠNIGRAD 80 T				3111				1,50	1,30	791,00	735,00	735,00	107,62%
Delmet	EX-STISKALNICA JELŠNIGRAD-EPU 63 T				3112				7,50	7,30	4.080,00	3.962,50	3.962,50	114,81%
Delmet	EX-STISKALNICA JELŠNIGRAD-EPU 125 T				3122				15,17	16,45	6.213,36	4.161,09	4.061,50	103,37%
Delmet	EX-STISKALNICA ILR-100 T ARSY				3124				20,00	20,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	100,00%
Delmet	EX-STISKALNICA ILR-100 T				3125				10,50	10,30	5.315,00	4.173,39	4.173,39	127,39%
Delmet	STISKALNICA ILR 200 T				3131				8,00	8,00	4.400,00	1.760,00	1.760,00	250,00%
Delmet	EX-STISKALNICA RAVNE-KES 250 T				3132				3,33	3,20	534,00	543,39	543,39	96,27%
Delmet	EX-STISKALNICA ILR-250 T				3133				67,33	67,20	12.372,00	11.094,18	11.094,18	111,52%
Delmet	HIDRAVLJIČNA STISKALNICA AUTOSTROJ-HP25 T				3211				5,50	5,30	650,00	550,00	550,00	118,55%
Delmet	HIDRAVLJIČNA STISKALNICA MULLER-HP 100 T				3212				15,50	15,30	2.040,00	2.041,10	2.041,10	99,95%
Delmet	HIDRAVLJIČNA STISKALNICA AUTOSTROJ-HP400T				3233				20,00	20,00	2.385,00	2.905,58	2.905,58	82,08%
Delmet	VRTALNI stebelni STROJ-DALMASTROJ-M-5				4121				1,00	1,00	50,00	50,00	50,00	100,00%
Delmet	STROJ za rezanje navojev				4125				3,00	3,00	113,00	105,00	105,00	107,62%
Delmet	PRALNICA ELZAS				5101				4,00	4,00	387,00	440,00	440,00	87,95%
Delmet	PRALNICA TELIO				5102				4,50	4,30	478,00	405,00	405,00	118,02%
SKUPNO:									180,83	188,25	40.370,96	39.704,22	39.639,37	117,28%
3	JANEZ NOVAK													
Delmet	UPOROVNI VARILNIK LANGUERN-PR 200S-100k				6204				18,75	18,45	1.055,00	1.036,57	1.036,57	101,78%
Delmet	Linija MB-C-CLASS - OJAČITEV				8400				4,25	4,15	100,00	85,00	85,00	117,65%
Delmet	Linija MB-C-CLASS - NOSILEC				8500				3,38	6,45	0,00	0,00	0,00	100,00%
Delmet	EVIDENCA PORABE REZUSEGA DELA				REZUA				71,75	71,45	0,00	0,00	0,00	100,00%
SKUPNO:									98,13	101,30	1.155,00	1.142,39	1.142,39	101,07%

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

4.5.7 Povratne informacije

Informacijski sistem se deli na dva dela. Prvi del obsega aktivnosti od komercialne do delovnega mesta. To je pripravljalna faza. Povratne informacije so pričetek druge polovice informacijskega sistema, ki poteka od delovnega mesta do komercialne, kjer se informacijski sistem logično zaključi. Delovna mesta so lokacijsko zaokrožene celote, na katerih se nahajajo delovne naprave. Na njih zaposleni opravljajo svoje delovne naloge. Dostopnost do informacij je na delovnih mestih ključna. Na delovnem mestu delavci potrebujejo največ podatkov, zato je predvideno, da vsako delovno mesto razpolaga s svojim računalniškim terminalom. Na Sliki 15 je prikazano, kakšne so možnosti dostopa do podatkov.

Delavec ima na delovnem mestu možnost na ekran priklicati:

- sliko izdelka,
- tehnološko navodilo,
- kontrolni postopek,
- vnos podatkov o opravljenem delu,
- potrjevanje opravljenega dela s strani vodje proizvodnje,
- vnos podatkov o nastalih napakah pri delu,
- pregled planirane obremenitve delovnega mesta,
- podatke o narejenem delu,
- terminiranje delovnega mesta.

Slika 15: Računalniški prikaz postavk in prilog delovnega naloga

The screenshot shows a software window titled "2011 Delovno mesto" with a standard Windows interface (minimize, maximize, close buttons). The window displays the following information:

- Top left: **33 AVGUŠTINČIČ ANDREJ**
- Top right: **19:28:33**
- Below the name: **3213 HIDRAVLIČNA STISKALNICA-TOX SPAJANJE**
- Below the task name: **669911 MOUNT OGRODJE 187 NASTAVLJIV**
- Below the task ID: **1660264 NALOG 1660264**

Below the text, there is a grid of buttons:

Slika	Vnos dela	Obremenitve	Terminiranje
Tehnološko navodilo	Potrjevanje ur	Narejeno	
Kontrolni postopek	Izmet		☐ Seznam dodatkov
Delovni nalog	Izpis izmeta		Izhod

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

4.6 Dobre prakse planiranja proizvodnje

Na podlagi intervjuja z g. Antonom Stanovnikom sem želel opisati dobre prakse planiranja v proizvodnih podjetjih. G. Stanovnik ima na področjih planiranja in organizacije proizvodnje prek 50 let delovnih izkušenj. Opisane so misli in metode, ki jih je g. Stanovnik tekom svoje kariere preizkusil, testiral in jih vpeljeval v proizvodna podjetja. Intervju je potekal 21. 3. 2016 v podjetju Uprom d.o.o. Cilj intervjuja je bil ugotoviti, katere so dobre prakse planiranja v proizvodnih podjetjih in s katerim segmentom je najbolje pričeti optimizacijo proizvodnje. V nadaljevanju povzemam mnenje intervjuvanca glede obeh vprašanj.

4.6.1 Dobre prakse planiranja v proizvodnih podjetjih

Vsako delo je potrebno narediti v planiranih mejah. Prvo pravilo je, da se delo organizira tako, da se o tem, kaj bo šlo narobe, ne razmišlja ves čas. Vsi predpisi, ki jih je potrebno izpolniti, morajo biti izpolnjeni. A-testi strojev, varnost pri delu, izobrazba in usposobljenost delavcev, spoštovanje okoljskih predpisov so predpogoj za delovni proces. Pomembnosti spoštovanja predpisov se v podjetjih zavejo, ko se zgodi prva nesreča. Planska služba mora skrbeti, da delo na delovnem mestu poteka po tehnološko določenem redu. V neurejenih pogojih se dogodki pogosto odvijajo nepopolno in nepravočasno. Ustrezno planiranje udeležencem nudi dober pregled v več parametrih, na primer nudi podatke o proizvodnih kapacitetah, podatke o morebitnih težavah pri odpremah, bodoče kadrovske potrebe ... Najpogostejši problem je časovna nepreglednost nad posameznimi planiranimi dogodki. Druga velika težava je določanje odgovorne osebe za posamezen parameter. Reševanje težav

v primeru krize je zelo težavno in stresno delo. Iskanje krivcev je neprimerno dejanje in pomeni, da služba planiranja svojega dela nima pod kontrolo. V primeru ponavljajočih težav je potrebno analizirati delo ekipe, ki delo planiranja opravlja. Zavedati se je potrebno, da nekdo v podjetju svojega dela ne opravlja kvalitetno. Analizirati je potrebno, kaj zaposleni delajo osem ur na dan, in ugotoviti, ali je njihovo delo racionalno. Potrebno se je vprašati, kdo zaposlene usmerja in motivira in kako prihraniti čas, ki bi ga bilo bolje potrošiti za razmišljanje o možnostih izboljšav.

V podjetju je najprej potrebno narediti in zapisati tehnologijo izdelave. Poznati je potrebno tehnološke postopke, ki so predpogoj, da se določen izdelek izdela. Izdelana in sistemsko pravilno vnesena tehnologija izdelave omogoča, da programska rešitev omogoči različne obdelave podatkov, ki olajšajo planiranje vseh področij, potrebnih za realizacijo.

Vsa planirana proizvodna dela, ki se bodo izvajala, morajo biti v pisni obliki predana vodji proizvodnje. Poskrbeti mora, da ima vsako delovno mesto pripravljeno ustrezno količino dela za dogovorjen čas dela. Nadzor dela nas mora opozoriti, če se pojavi odstopanje od plana. Odstopanja se obravnavajo tekoče. Proizvodnja mora v okviru svojih pristojnosti delo organizirati tako, da zastoje odstrani sama v sodelovanju z oddelkom planiranja. Odgovornost pri nastopu težave je skupinska. Oddelek nabave mora biti integriran v sistem planiranja, saj je odpravljanje težav, nastalih pri nabavi, zelo težavno in stresno delo.

Kot zelo dobra praksa se je izkazala uvedba načela, ki predvideva, da je vodja proizvodnje v trenutku, ko za posamezno delovno mesto ne razpolaga minimalno z dvema dnevoma fizično pripravljenega dela, dolžen opozoriti planski oddelek na problem. Planska služba mora za en teden naprej vedeti, katera dela se bodo v proizvodnji izvajala. V vsakem trenutku mora imeti pripravljen seznam nadomestnih izdelkov, ki jih v primeru težav z realizacijo procesa prvotnega plana umesti v proizvodnjo. Tako je možno omiliti posledice zastoja.

Pomembno je, da so vse aktivnosti podjetja terminsko urejene. Vsako opozorilo, ki ga podjetje odkrije pred nastankom problema, je dobrodošlo. Hiter dostop do problemov, obdelan v primerni obliki, prihrani čas. Ko podjetje pridobi več časa, se pristop reševanja problemov izboljša.

Pomembno je, da so odgovornosti v podjetju razdeljene in določene kvalitetno. Še pomembneje je, da se s strani odgovornih oseb tudi dosledno upoštevajo. Vedno obstaja mnogo pametnih nasvetov s strani zaposlenih, ko je problem prisoten. Zaostanki in reševanje kriznih situacij so odgovornost planske službe. V primeru, ko zaostanki od planskih terminov odstopajo za več, kot je določeno, mora biti vodstvo podjetja o problemu obveščeno.

Pomembno je, da so delovna mesta urejena. Poleg informativne ureditve delovnega mesta je potrebna tudi fizična ureditev. Delovno mesto mora imeti vidno označeno površino za pripravo dela, ki mora biti označeno z zeleno in označenimi mejami, in mesto, ki je določeno za gotovo delo. Ti oznaki opozarjata, da na pripravljalnem prostoru ni pripravljenega dela, na prostoru gotovega dela pa ta nima pravice biti, če ne izpolnjuje transportno enoto, ki je tehnološko določena.

Kot dobra praksa so se izkazali tedenski sestanki. Dnevni sestanki so prepogosti in vzamejo zelo veliko časa. Pomembno je, da zaposleni na sestanek pridejo seznanjeni s tematiko sestanka in o rešitvah razmislijo že predhodno. Vodstvo mora svoje zaposlene podpirati in pri delu ter iskanju rešitev aktivno sodelovati. Iskanje krivcev navadno težave ne reši.

4.6.2 Kateri segment, področje je potrebno najprej optimizirati

Tehnološka dokumentacija je prvo področje, ki ga je potrebno v podjetju urediti. Na ta način je možna osnovna orientacija o izvedljivosti določenega termina izdelave. Dobi se predvideno porabo materiala in čas za izdelavo. Ta dva podatka predstavljata predvideno porabo, ki jo moramo realizirati do termina, ko izdelek odpremimo kupcu. Navedeni podatki predstavljajo osnovo za kalkulacijo cene izdelka. Bistveno je, da oddelek planiranja spremlja celotno realizacijo izdelka in stroške izdelave.

Planirane stroške je potrebno spremljati, saj je bistveno, da se vse nepredvidene stroške evidentira in razdeli na skupine vzrokov, ki nastanejo med delom. Analiza nepredvidenih stroškov je osnova za izboljšave. Če se izvaja analiza delovnega naloga po vrsti vzroka odstopanja stroškov in je problem obravnavan analitično, je verjetnost za učinkovito optimizacijo visoka.

Težnja k racionalizaciji proizvodnje je nujna s strani vseh oddelkov v podjetju. Vsi se morajo boriti za doseganja normativne porabe. Pomembno je, da v bran tehnološkim normativom pristopi tudi vodstvo proizvodnje.

4.7 Pokalkulacija delovnega naloga pred in po optimizaciji

Pokalkulacija je obračun delovnega naloga, ki nam pove, kako smo uspeli realizirati delovni nalog v primerjavi s tehnološkimi normativi. Vsak delovni nalog, ki ga končamo, moramo obračunati in rezultat prenesti v prometno datoteko, kjer ga uporabimo za materialno knjigovodstvo. Analiza delovnega naloga nam omogoča, da vidimo odstopanje od tehnološko predvidenih stroškov in na osnovi podatkov začnemo z iskanjem boljših rešitev.

Pokalkulacije nam pokažejo odstopanja v večje stroške od tehnološko predvidenih. Poraba, ki presega tehnološko predvidene stroške, je posledica neurejenega stanja v proizvodnem

procesu. Odstranjevanje te vrste odstopanj je rešljivo v kratkem času. Doseganje cilja, da bi bili stroški proizvodnje manjši od tehnološko predvidenih, zahtevajo mnogo več truda. Za doseg tega cilja moramo vključevati vse zaposlene. Odstopanje normativov izdelave prikazujemo z odstotkom doseganja normativov za vsak nalog in celotno proizvodnjo.

Pred optimizacijo so v podjetju pokalkulacijo na nivoju delovnega naloga izvajali ročno. Iz zaključenega delovnega naloga so vzeli dejanske potroške materiala in dela ter ročno izračunali, kakšen rezultat je proizvodnja dosegla. Izvedba pokalkulacije je bila zelo zamudna in zaradi številčnosti delovnih nalogov težko izvedljiva. Režijska dela, ki so se za določen delovni nalog opravila, pogosto nanj niso bila razpisana. Zaradi zamudnosti izvedbe pokalkulacije so jo izvajali zgolj za delovne naloge za projekte enkratnega značaja. Ker računalniške podpore planiranja in terminiranja ni bilo, so bile proizvodne serije majhne, prestavitev in nastavitev orodij je bilo veliko. Tudi čas, porabljen za prestavitve in nastavitve orodij, ni bil beležen na delovnih nalogih.

Najpomembnejšega namena pokalkulacije v podjetju niso dosegli. Sam obračun delovnega naloga namreč ni dovolj. Potrebna je primerjava z dovoljenimi tehnološko predvidenimi stroški in analiza odstopanj. Preglednost je v programu Georga rešena tako, da ima obračun delovnega naloga obliko tehnološkega postopka. V stolpcu »Izvedba« so dejanski stroški, v »Načrtu« pa tehnološko predvideni stroški. Odstopanje je lahko primerljivo. Na koncu obračuna je prikazan združen pregled odstopanj. Spremljanje stroškov je osnova za racionalizacijo proizvodnje. Odstopanja je potrebno odstraniti takoj. Nalog ima odgovorno osebo, ki mora na osnovi pokalkulacije ukrepati. Vsi zaključeni nalogi pa morajo biti obravnavni kumulativno. Tabela 10 prikazuje pokalkulacijo delovnega naloga za artikel Vezna pločevina. Razvidno je, da je bilo za 200 kosov porabljenih 54 kilogramov materiala v skupni vrednosti 30,96 EUR. Opravljeno je bilo 0,5 ure dela za operacijo št. 10 na delovnem mestu št. 2110 in 0,5 ure za delovno operacijo št. 20 na delovnem mestu 3321. Prikaz vsebuje tudi podatek o delavcu, ki je posamezno operacijo delovnega naloga naredil.

Tabela 10: Prikaz pokalkulacije delovnega naloga

OBRAČUN DELOVNIH NALOGOV

Odprti in zaprti nalogi

Od naloga: 1660216

Do naloga: 1660216

Od datuma: 01.01.2016

Do datuma: 31.12.2016

Od roka: 01.01.2016

Do roka: 31.12.2016

Nalog:
Klasifikacija:
Datum otv.: 20.02.2016
Datum konca : 20.02.2016

1660216 NALOG 1660216
VP-152-152 VEZNA PLOČEVINA
Načrt. datum: 20.02.2016
Odg. os.

Načrt. kol.: 200
Izvrš. kol.: 200

Pogodb. vrednost 1,00
Načrt. vrednost 61,23

Z

OBRAČUN MATERIALA ZA DELOVNI NALOG					IZVEDBA			NAČRT	
Datum	Strm	Dokument	Porek	Dok. porekla	Količina	Cena	Vrednost	Količina	Vrednost
20.02.2016	0000	1308	SLO	!	200,00	0,00	0,00		
	VP-152-152	VEZNA PLOČEVINA			200,00	0,00	0,00	200,00	0,00
20.02.2016	0000	1611392	SLO	!	-54,00	0,57	-30,96		
	08-02-25	PLOČEVINA - TRAK - 3x436xL			-54,00	0,57	-30,96	-54,00	-31,23
		S350GD+Z140 MAC POCINKA							
Skupaj stroški:							-30,96		-31,23

OBRAČUN DELA ZA DELOVNI NALOG					IZVEDBA			NAČRT			
Datum	Oper	Strm	Dokument	Delavec	Kosov	Ure stroja	Ure del	Vrednost	Ure stroja	Ure del	Vrednost
20.2.	10	0000	1838	JANEZ NOVAK	200,00	0,50	0,50	0,00			
	10	2110	ŠKARJE strojne, hidravlične LVD-6mm/3000m		200,00	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	-15,00
20.2.	20	0000	1839	JANEZ NOVAK	200,00	0,50	0,50	0,00			
	20	3321	ZAPOGIBEN STROJ RAS-4/3000mm		200,00	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	-15,00
Skupaj:						1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	-30,00

1660216	01	Ure d.	Material	Orodje	Delo	Usluge	Kooperacija	Vhod
VP-152-152		1,00	-30,96	0,00	0,00	0,00	0,00	30,96
Zaklj 20.2	Načrtovano:	1,00	-31,23	0,00	-30,00	0,00	0,00	61,23
	Razlika:	0,00	0,27	0,00	30,00	0,00	0,00	-30,27
	Poreklo:							

Vir: Uprom d.o.o., Interni podatki planskega oddelka, 2016d.

SKLEP

V sodobnem času se proizvodna podjetja zaradi naraščanja konkurence in zahtev po nižanju cen s strani kupcev soočajo s čedalje večjimi težavami. Dodane vrednosti se zmanjšujejo, zahteve kupcev se večajo. Masovne količine, ki so bile značilne za pretekla obdobja, so bolj redkost kot pravilo. Prihajamo v obdobje manjših, butičnih naročil. Brez fleksibilnosti proizvodnja podjetja ne morejo biti uspešna.

Cilji diplomske naloge so bili teoretična in praktična analiza procesov planiranja v proizvodnem podjetju, ugotovitev, ali je planiranje v podjetju Uprom d.o.o. ustrezno, in v nasprotnem primeru skozi vpeljavo nove programske rešitve prikazati optimizacijo poslovnih procesov. Najprej sem obdelal teoretična izhodišča planiranja in naredil praktično analizo procesa planiranja proizvodnje v konkretnem podjetju. V okviru začetnih predvidevanj sem pri analizi obstoječih procesov planiranja in proizvodnje ugotovil, da

planiranje v podjetju ni ustrezno, saj je temeljilo izključno le na posameznikih, ki so na podlagi svojih izkušenj in s fizičnim preverjanjem stanja zaloge določili, kdaj naročiti material in kdaj umestiti delovni nalog v proizvodnjo. Pravega planiranja v podjetju ni bilo, zato je bila realizacija proizvodnje na zelo nizkem nivoju. V podjetju so se vsakodnevno soočali s težavami pri odpremah in z urgentnimi ukrepi. Zaradi napak, ki so jih naredili, so v težave spravljali tudi kupce. Glede na dejstvo, da se je podjetje znašlo v obdobju, ko so naročila kupcev zaradi boljših gospodarskih razmer na trgu začela naraščati, so v podjetju ugotovili, da na tak način v prihodnje ne bo mogoče poslovati in da je optimizacija nujno potrebna.

Odločili so se, da bo jedro optimizacije predstavljala nova kompleksna informacijska rešitev Georga, na kateri bodo temeljili vsi poslovni procesi. Pričeli so z uvedbo in spoznavanjem programskih vmesnikov ter vnašanjem tehnologije, ki je za uspešno implementacijo najpomembnejši dejavnik. Kmalu so prišli do ugotovitve, da je programska rešitev ustrezna, ponuja pregledne in enostavne izpise ter da predstavlja pomoč pri planiranju in spremljanju realizacije proizvodnje. Program s številnimi izpisi predstavlja tudi temeljno podporo pri odločanju za nagrajevanje delavcev.

Glavna ugotovitev moje diplomske naloge je, da procesi planiranja v podjetju Uprom d.o.o. niso bili ustrezni in da je bila optimizacija in vpeljava nove programske rešitve potrebna. Po vpeljavi se je stanje bistveno izboljšalo, ker se planiranje procesov izvaja programsko. Na podlagi pravih podatkov odgovorni lažje sprejemajo svoje odločitve, proizvodni procesi so pod nadzorom, do zamud pri odpremah ne prihaja več.

Postavljeno hipotezo, ki sem jo na začetku raziskovanja zastavil, lahko potrdim. Planiranje procesov proizvodnje je bilo neustrezno oz. se ni izvajalo. Celotno planiranje je temeljilo na človeškem dejavniku, programska rešitev podpore ni nudila. Optimizacije planiranja so se v podjetju lotili celovito z vpeljavo novega informacijskega sistema na čelu. Potrdim lahko tudi, da je podjetje zaradi izvedbe optimizacije in spremljanja realizacije plana izboljšalo poslovne procese v podjetju. Planiranje se izvaja sistemsko, vsakodnevno, proizvodnja je učinkovitejša, do zamud pri odpremah ne prihaja več.

Podjetja se morajo v sodobnem času na trg in naročila kupcev hitro odzvati. Hitro spreminjajoči pogoji pa jih prisilijo, da svoje poslovne procese čim bolj optimizirajo. Menim, da je planiranje ena izmed najbolj pomembnih funkcij v podjetju, še posebej v proizvodnem delu, saj predstavlja temelj učinkovitega poslovanja. Z ustrezno programsko rešitvijo pa je tovrstno planiranje bistveno uspešnejše.

LITERATURA IN VIRI

1. Belak, J. (1998). *Podjetniško planiranje kot orodje managementa*. Gubno: MER Evrocenter.
2. Buchmeister, B., & Leber, M. (1997). *Proizvodni management. Priročnik za vaje*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
3. Čater, T. (2011). *Taktično planiranje in kontrola*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
4. Gričar, J., Možina, S., Rozman, R., Glas, M., Tavčar, M., Pučko, D., Kralj, J., Ivanko, Š., Lipičnik, B., Tekavčič, M., Dimovski, V., & Kovač, B. (2002). *Management: nova znanja za uspeh*. Ljubljana: Didakta Radovljica.
5. Jus, B. (2002). *Organizacija in vodenje proizvodnje*. Portorož: Visoka šola za podjetništvo.
6. Kaltnekar, Z. (1985). *Oblikovanje sistema materialnega poslovanja*. Kranj: Založba Moderna organizacija.
7. Kovačič, A., & Peček, B. (2004). *Prenova in informatizacija delovnih procesov*. Ljubljana: Fakulteta za upravo.
8. Kovačič, A., & Bosilj Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov*. Ljubljana: GV založba.
9. Plossl, G. (1985). *Production and Inventory Control: Principles and Techniques*. 2nd Ed. Engelwood Cliffs: Prentice Hall.
10. Polajnar, A. (1998). *Organizacija Proizvodnje*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
11. Polajnar, A., Buchmeister, B., & Leber, M. (2001). *Proizvodni menedžment*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
12. Pučko, D. (1993). *Planiranje v podjetjih*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Rant, M. (1988a). *Operativna priprava proizvodnje*. Kranj: Založba Moderna organizacija, VŠOD Kranj.
14. Rant, M. (1988b). *Vodenje proizvodnih procesov*. Kranj: Založba Moderna organizacija, VŠOD Kranj.
15. Rozman, R. (1993). *Planiranje poslovanja podjetja*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
16. Rozman, R. (1995). Opredelevitev analize kot metode spoznavanja. M. Mihelič (ur.), *Zbornik 1. strokovnega posvetovanja o sodobnih vidikih analize poslovanja in organizacije* (str. 39–50). Ljubljana: Zveza ekonomistov Slovenije.
17. Rusjan, B. (1999). *Management proizvodnje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. Schmenner, R. (1993). *Production/Operation Management: From the Inside Out* (5th Ed.). New York : Macmillan Publishing Company.
19. Uprom d.o.o. (2015a). *OP 7.4-01 – Opisi procesa: Nabava* (interno gradivo). Mirna: Uprom d.o.o.
20. Uprom d.o.o. (2015b). *OP 7.4-01 – Opisi procesa: Proizvodnja* (interno gradivo). Mirna: Uprom d.o.o.
21. Uprom d.o.o. (2015c). *PK-03 – Poslovnik kakovosti* (interno gradivo). Mirna: Uprom d.o.o.

22. Uprom d.o.o. (2016a). *Interni podatki tehnološkega oddelka*. (interno gradivo). Mirna:
Uprom d.o.o.
23. Uprom d.o.o. (2016b). *Interni podatki prodajnega oddelka*. (interno gradivo). Mirna:
Uprom d.o.o.
24. Uprom d.o.o. (2016c). *Interni podatki nabavnega oddelka*. (interno gradivo). Mirna:
Uprom d.o.o.
25. Uprom d.o.o. (2016d). *Interni podatki planskega oddelka*. (interno gradivo). Mirna:
Uprom d.o.o.