

UNIVERZA V NOVI GORICI
POSLOVNO-TEHNIŠKA FAKULTETA

**IZBOLJŠAVA NOTRANJE LOGISTIKE IN
SPOSOBNOSTI SLEDENJA V PODJETJU
GIMPLAST D. O. O.**

DIPLOMSKO DELO

Egon Lozej

Mentor: **pred.Stojan Grgič univ. dipl. inž. el.**

Nova Gorica, 2008

ZAHVALA

Zahvale gredo predvsem mentorjema tako na podjetju kot na šoli. Njihova podpora je bila ključnega pomena za pridobivanje informacij, literature in izkušenj potrebnih za sestavo in izvedbo te diplomske naloge in njene vsebine. Zahvale gredo tudi vsem uslužbencem v podjetju Gimplast d. o. o. za potrpežljivost in voljo izkazano med praktičnim izvrševanjem in analizo rezultatov, ter med izvedbo diplomske naloge.

IZVLEČEK

Namen tega dela je izboljšati logistične sposobnosti v podjetju Gimplast d. o. o. Povečati odzivnost podjetja na naročila strank in natančnost celotnega proizvodnega procesa v podjetju. Rešitev logističnih težav, na katere je naletelo podjetje, vidimo v povečani natančnosti kontroliranja in popisovanja končnih izdelkov in s tem bomo rešili težavo nenatančnega količinskega stanja v skladišču. To nam bo omogočilo boljši vpogled v to, katere materiale je potrebno naročiti. Posledično se bo zmanjšala zaloga in povečala količina razpoložljivega prostora v skladišču. Začeli smo z uvajanjem uporabe laserskega čitalnika črtne kode pri skladiščnikih, istočasno pa smo izvajali izobraževanje operaterja računalniškega sistema (logista) z delom programa, ki vodi stanje skladišča. Sprotno s povečavo artiklov smo popravljali ostale logistične potrebe proizvodnega procesa (predalniki za ločevanje delovnih nalogov, sprotno kontroliranje izdelanih količin, beleženje napak in okvar, itd.). V diplomskem delu sta opisana tudi Just in time in Kanban načina proizvodnje.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to improve the logistic abilities of the company Gimplast d. o.o. To increase the responsiveness of the company to the clients' orders and the accuracy of the entire development process within the company. Solution to the logistical problems wich the company encountered can be seen in the increased accuracy of the control and listings of the final products with wich the problem of the innacurate quantities in the warehouse will be solved. This will give us a better insight into wich materials need to be ordered. Consequently decreasing the stock and increasing the available space in the warehouse. We started by introducing the use of laser barcode scanners with the warehousemen. At the same time we started training the computer system operator to work the part of the program that runs the warehouse status. Along with the increase in the quantity of product we corrected other logistical necessities of the production process (drawers for separation of the work orders, continuous control of the produced quantities, taking notes of errors and malfunctions, etc.). In this thesis there is also a description of Just in time and Kanban types of production.

KLJUČNE BESEDE

Kontrola, natančnost, poraba, informacija, predvidevanje, informacijski sistem, sistem označevanja.

KEY WORDS

Control, accuracy, consumption, information, prediction, information system, labeling system.

KAZALO

1	UVOD.....	1
2	ZGODOVINA IN POMEN LOGISTIKE	2
3	CILJI LOGISTIKE V PODJETJU	4
4	JUST IN TIME	5
4.1	Osnovna opredelitev	5
4.2	Just in time kot posledica obrata v proizvodni miselnosti	6
4.3	Just in time in vplivi na povečanje fleksibilnosti delovnih urnikov	7
4.4	Sorodne teme	8
5	KANBAN	9
6	POMEN KANBAN IN JIT V DOTIČNI TEMI.....	11
7	BELEŽENJE IZDELKOV Z LASERSKIM ČITALNIKOM	12
7.1	Prednosti sistema odčitavanja s čitalnikom črtne kode	13
7.2	Slabosti sistema odčitavanja	14
7.3	Vnos sistema odčitavanja s čitalnikom v strukturo podjetja.....	15
8	SISTEM GALILEO IN NJEGOVE FUNKCIJE.....	16
8.1	Prebiranje odčitkov s čitalnika črtne kode	17
9	NOTRANJI TRANSPORT.....	19
10	NALEPKE ZA EMBALAŽO.....	20
11	IZDELAVA DELOVNIH NALOGOV	21
11.1	Pobiranje naročil iz sistema in potrjevanje delovnih nalogov	22
11.2	Sestavljanje lastnega delovnega naloga	23
12	NAČIN PROIZVODNJE Z DELOVNIM NALOGOM.	25

12.1	Začetek uporabe delovnega naloga.....	28
12.2	Zaključek izmene ali zamenjava delovnega naloga	28
12.3	Zaključevanje delovnega naloga	29
12.4	Nastale težave pri uporabi delovnih nalogov	30
13	SHRANJEVANJE DELOVNIH NALOGOVI	31
13.1	Poizvedovanje po delovnih nalogih.....	32
13.1.1	Postopek poizvedovanja po delovnih nalogih.	32
14	NADALJNJA NADGRADNJA SISTEMA.....	36
14.1	Oporne točke za pravilno uporabo sistema	36
15	POTEK NABAVE MATERIALOV Z NOVIM SISTEMOM	38
16	POSNETEK SPREMEMB	41
16.1	Poraba časov za posamezna opravila.....	42
16.2	Razlike v stanju skladišča po opravljeni inventuri	43
17	ZAKLJUČEK	44
18	LITERATURA	45

1 UVOD

Podjetje Gimplast d. o. o. obratuje od 8. 6. 2005 v Hrpeljah pri Kozini. Posluje predvsem z izdelavo zgornjih plošč pralnih strojev podjetja Electrolux, s tem, da je že načrtovana širitev na Gorenje. V podjetju so zaradi povečanja števila in količine izdelkov, naleteli na »ozko grlo« pri predvidevanju potrebne količine materialov, saj realnih porabljenih materialov ni nihče znal oceniti. Napake so nastajale tudi v natančnosti med zapisano in realno količino v skladišču ter potrebnim sledenjem kvaliteti materialov in končnih izdelkov. Kot temo praktičnega usposabljanja smo si zadali rešiti te probleme s pristopom »preizkušeno v praksi«, saj lahko računamo na podporo iz materinskega podjetja Osmap iz Italije, ki ima željene rešitve že izvedene na njihovem obratovalnem sistemu. Uporabljamo tako njihov sistem označevanja in sortiranja blaga, kot njihov operacijski sistem vključno z njihovimi kodami izdelkov in materialov. Področje na katero se bomo osredotočili je predvsem reševanje logističnih problemov znotraj podjetja, torej tistih področij delovanja proizvodnje, ki trošijo preveč delovnega časa in tiste, ki proizvajajo nenatančne informacije. To so predvsem nekontrolirano ročno preštevanje proizvedenih izdelkov in nenatančna ocena potrebnih materialov za proizvodnjo. Zadali smo si odpraviti nenatančno preštevanje z vpeljavo sistema beleženja z laserskim čitalcem neposredno v sistem beleženja virtualnega skladišča. Nenatančno oceno potrebnih materialov pa je odpravil prav program za upravljanje z virtualnim skladiščem, saj vsebuje tudi podatkovno bazo vseh izdelkov z njihovimi komponentami in materiali ter potrebnimi količinami le-teh. Tako je sposoben sestaviti željeno listo potrebnih komponent na podlagi naročil strank.

2 ZGODOVINA IN POMEN LOGISTIKE

Logistika se je začela razvijati kot del vojaške vede pred nekaj sto leti. Pomen besede logistika izhaja iz francoskega glagola loger, ki pomeni nastaniti, vojaška veda pa je pomen tega izraza razširila ne samo na nastanitev vojske temveč tudi na oskrbovanje vojske s hrano, obleko, orožjem, strelivom itd. Kot veda se je logistika v gospodarstvu najbolj razvila v obdobju od leta 1950 do 1970 na podlagi izkušenj, ki so jih imele ZDA z oskrbovanjem zaveznikov po vsem svetu¹. Uveljavilo se je tudi geslo »dostaviti blago kupcu v pravi količini, na pravo mesto, nepoškodovano, hitro, zanesljivo in po primerni ceni«². Za to geslo lahko vsekakor rečemo, da v logistiki velja še danes. Razumevanje logistike kot miselnosti ima osrednji pomen in dominira nad drugimi sestavnimi deli logističnega koncepta. Medtem ko obstajajo logistične operativne funkcije, kot so transport, skladiščenje in pretovorne manipulacije, že dalj časa, pomeni vidik opazovanja logistike kot miselnosti pravo inovacijo. Podobno kot marketing in kontroling je tudi logistika zasnova, ki temelji na teoriji, ki poskuša s celostnim opazovanjem raznovrstnih razmerij v sistemu izboljšati poslovne odločitve³. Dejavnost logistike je torej dokaj mlada, v zadnjih nekaj letih pa se na področju poslovanja podjetja vedno bolj usmerjajo nanjo. Predvsem ker je to področje pred nedavnim bilo še zapostavljeno. Sedaj se ugotavlja, da so tu skriti še ogromni prihranki, ki lahko dajejo veliko konkurenčno prednost tako usmerjenim organizacijam. Logistika je veda, katere poglavitna naloga je obvladovanje prostorsko-časovnih neskladij med nabavo, proizvodnjo in prodajo (slika 1).



Slika 1: Prikaz »prostorskega neskladja« v podjetju.

3 CILJI LOGISTIKE V PODJETJU

Cilji logistične dejavnosti v podjetju so:

- Zagotoviti vključenost logistike v celoten poslovni proces in izvajati naloge iz naslova odnosov do partnerjev.
- S prisotnostjo pri kadrovanju, predvsem pa pri izobraževanju zagotoviti strokovnost in povezanost določenih poslovnih funkcij v podjetju.
- Zagotoviti preskrbo potrebnih resursov za podjetje v zahtevanih količinah, kvaliteti, ob pravem času in na pravem mestu - zagotavljanje nemotenega delovnega procesa.
- Zagotoviti distribucijo blaga do kupcev v skladu s časovno in prostorsko opredeljenimi zahtevami.
- Uskladiti dobavo resursov s finančnimi zmožnostmi.

4 JUST IN TIME

4.1 Osnovna opredelitev

Pojem »just in time« (v nadaljevanju JIT - pravočasno) je sestavni in čedalje bolj prevladujoči mehanizem postfordističnih* industrijskih kompleksov pri zagotavljanju globalne konkurenčnosti. Omenjeni mehanizem se je prvotno pojavil znotraj proizvodnega modela Toyota, iz katerega se je kasneje razvil drugi pomemben postfordistični pojem, tj. toyotizem. Znotraj tega modela, ki deluje na principu izrednega stanja, torej stanja, v katerem je podjetje nenehno podvrženo tržnim modifikacijam ter posledično grožnji, da propade⁴, se je kot eden temeljnih principov za doseganje visoke stopnje razvoja in rasti podjetja pričel uporabljati prav ta mehanizem.

JIT, ki ga tu skušamo opredeliti v kontekstu proizvodnega modela Toyota, v svoji najosnovnejši definiciji pomeni »ob pravem času na pravem mestu«. Gre za to, da se v luči decentralizacije proizvodnje sestavnih delov produkta (v tem primeru avtomobilov), zagotavlja njihovo pravočasno in količinsko točno določeno dobavo v centralno tovarno, kjer poteka dokončna montaža avtomobila. Ta pristop, ki je, poleg nekaterih drugih, avtomobilskemu podjetju Toyota omogočil, da je v povojnem obdobju v relativno kratkem času dohitelo tedanje vodilne proizvajalce avtomobilov na svetovnem nivoju, je nastopil kot posledica prej omenjene decentralizacije proizvodnje. Ta v sebi nosi dve temeljni značilnosti:

1. Selitev oz. outsourcing proizvodnih obratov sestavnih delov končnega produkta izven matične tovarne, kjer poteka končna proizvodnja. Proizvodnja sestavnih delov sedaj ni več v lasti in pod nadzorom matičnega podjetja, temveč manjših proizvajalcev, od katerih vsako podjetje proizvaja samo določene dele in nikakor ne večino sestavnih delov .

2. Zaprtje skladišč in skladiščnih služb v centralni tovarni, ki je prej proizvajala veliko večino sestavnih delov ter zagotavljala njihovo skladiščenje. Za samo podjetje omenjeni pristop pomeni dve pomembni spremembi. Povečuje se pomen

* Sistem proizvodnje nastal po sistemu fordovih tovarn za serijsko proizvodnjo avtomobilov.

dobave, saj je ta sedaj prevzela pomembno mesto v proizvodnem procesu. Gre za to, da morajo biti sestavni deli pravočasno in količinsko točno dostavljeni v matično tovarno, kjer poteka končna proizvodnja. To pomeni, da so se pravzaprav skladišča preselila na ceste, avtoceste, deloma železnice, kar prinaša povečane obremenitve za okolje. Po drugi strani ta obrat posledično pomeni relativno zmanjšanje stroškov podjetja, saj nižji stroški dobave nadomestijo glede na njih bistveno višje stroške skladiščenja. Po nekaterih ocenah naj bi v obdobju 2000–2010 okoli 70 odstotkov proizvodnje končnega produkta potekalo v decentraliziranih, od matične hiše ločenih obratih⁵.

4.2 Just in time kot posledica obrata v proizvodni miselnosti

Uvedba obravnavanega mehanizma nikakor ne nastopa samostojno in neodvisno od drugih sprememb znotraj postfordističnega proizvodnega kompleksa. Gre za spremembo v samem odzivanju na tržne in ekonomske spremembe v menedžerskem pomenu te besede. Bistvo modela Toyota, ki je kot prvo vpeljalo pristop JIT, je v odzivu na nizko konkurenčnost podjetja ki, podobno kot ostala konkurenca, posluje po principu ponudbene ekonomije, ki predpostavlja relativno redkost dobrin na eni, in visoko stopnjo povpraševanja na drugi strani. V tem primeru je na strani podjetja naloga, da s fordističnim načinom proizvodnje (masovna proizvodnja, nediferenciranost blaga, itd.) zadosti tržnemu povpraševanju, saj je to pot do maksimiranja dobička⁶. Podjetje Toyota je bilo eno prvih, ki je začelo delovati v obratni smeri, saj je uvidelo nemožnost uspeha na trgu polnem substitutov⁴. Zato je vso iniciativo prepustilo naročnikom, torej kupcem, ki so na podlagi Kanban metode v vedno večjem obsegu začeli naročati »personalizirane« produkte, v tem primeru avtomobile, saj je bila tovarna sposobna proizvesti blago »po meri« kupca, kar je predstavljalo uvod v sedanjo (postfordistično) kapitalistično proizvodnjo, ki čedalje bolj deluje na ta način⁶.

Na tej točki je pristop JIT postal ključnega pomena. Pravočasna dobava sestavnih delov, ki poleg vsega prispejo v točno določeni in omejeni količini (zaradi zaprtja skladiščnih prostorov in odpustitve zaposlenih v skladiščih centralne tovarne, kjer poteka končna montaža produkta, skladiščenje količin sestavnih delov produkta, ki presegajo trenutno povpraševanje, ni več možno), je bistven element

produkcijskega procesa, ali drugače, »metoda JIT posledično prinaša reorganizacijo celotnega dobavnega sistema: matična hiša lahko zato dograjuje decentralizacijo proizvodnje sestavnih delov, ob tem da ima še vedno nadzor nad naročniki (v tem kontekstu so to dobavitelji sestavnih delov), tako da jim vsiljuje industrijski način poslovanja in dostavne roke⁶. Vpeljava JIT načina je s skoraj popolnim zaprtjem skladišč močno preobrazila podobo tovarne, poleg tega pa je s tesno povezavo dobaviteljev in naročnikov, kar je povečalo konkurenco med proizvajalci delov na ravni stroškov in učinkovitosti, tudi močno predrugačila sam sistem dobave«⁵.

4.3 Just in time in vplivi na povečanje fleksibilnosti delovnih urnikov

Kot ugotavlja italijanski teoretik Sergio Bologna, gre pri tovrstni toyotistični reorganizaciji podjetij za vpeljavo »mrežnega sistema«⁵. Tak režim proizvodnje daje menedžmentu večje možnosti za posredno povečanje fleksibilnosti delovnih urnikov, saj je v primeru decentralizirane proizvodnje potrebno govoriti o več režimih delovnih urnikov, med katere je potrebno šteti najrazličnejše in najštevilnejše ureditve delovnega urnika v vseh podjetjih in proizvodnih obratih, ki so vpeti v proizvodnjo končnega produkta. Ne moremo več govoriti o enotnem urniku, ki še vedno obstaja znotraj »matičnega podjetja«, temveč o kompleksnem režimu najrazličnejših delovnih urnikov, torej o visoki stopnji fleksibilnosti urnikov, predvsem pa o znatnem podaljšanju delavnega časa, do česar prihaja v podjetjih in obratih, ki so bolj oddaljeni od matičnega podjetja.

Kot poudarja omenjeni avtor, sta na tem mestu pomembna dva poudarka:

1. Podjetja tipa Toyota bi težko obstajala brez velike stopnje izkoriščanja predvsem ženske delovne sile v decentraliziranih podjetjih in proizvodnih obratih.
2. V matičnem podjetju oz. v glavnem proizvodnem obratu, kjer se vrši dokončna montaža produkta, so sindikati relativno uspešni pri preprečevanju povečane stopnje fleksibilnosti urnikov dela ter do podaljševanja delovnega časa ravno na račun selitve proizvodnje v srednja in majhna podjetja, kjer sta vpliv in moč sindikatov pravzaprav nična.

V tem kontekstu JIT logika diktira ritem celotne proizvodne in distribucijske mreže podjetij, saj so le-ta podrejena zahtevi po takojšnjem odzivu na povpraševanje potrošnikov pri matičnem podjetju.

4.4 Sorodne teme

Pojem JIT spada v kontekst širšega pojma imenovanega toyotizem, kar je bilo že predhodno omenjeno, po drugi strani pa z vpeljavo tega mehanizma pridobiva na pomembnosti še en ključen dejavnik, namreč logistika. Tu je govora predvsem o transportni oziroma dobavni logistiki, saj je načrtovanje in vzpostavljanje zanesljivega ter učinkovitega sistema dobave sestavnih delov v tem okviru zelo pomembno za »gladki tek« proizvodne verige. Ker sam toyotizem v bistvu deluje po principu center – periferija, do česar vodi povečana stopnja decentralizacije proizvodnje, logistika pride še bolj do izraza. Je namreč tisti mehanizem, ki skrbi za optimalno povezavo centra in periferije oziroma decentraliziranih podjetij.

Vendar logistika ni pomembna zgolj v procesu produkcije, temveč ravno tako v procesu menjave oziroma dobavljanja proizvedenih blag na trg ali neposredno do potrošnikov. Kot poudarja Bologna, se vloga logistike pri dobavi blag na trg povečuje zaradi podobnega obnašanja večine podjetji v enaki tržni panogi. Zaradi ugodnejših pogojev (cenena delavna sila, avtoritarni sistemi, ki preprečujejo sindikalno organiziranje, nizki stroški dela, nizki stroški surovin, itd.) za hitro povečevanje akumulacije kapitala, se večina industrijskih obratov seli v regije, kjer so ti pogoji prisotni. Posledično ta podjetja, ali bolje rečeno multinacionalne korporacije, načeloma poslujejo z enakimi proizvodnimi stroški, zato se konkurenca čedalje bolj zastruje v sferi dobave oziroma transporta. Iz teh razlogov je tu logistika ključna.

5 KANBAN

V času naftne krize in presoje, da je avtomobilski trg dosegel stopnjo zrelosti, ko njegova širitev ni več mogoča, pač pa je mogoče obstoječim kupcem ponuditi izdelek, ki bo nadomestil prejšnjega, je Toyota prišla na prevratno idejo (ki sicer izhaja iz načela »nič skladiščenja«), da impulz za začetek produkcije prepusti trgu. Fordistično gledano je zamisel prevratna, ker postavi na glavo nekatere njegove temeljne premise. Množična avtomobilska industrija, ki se je začela z mitičnim Fordovim modelom »T«, je izhajala iz predpostavke o obstoju tako rekoč neskončnega povpraševanja po osebnem prevoznem sredstvu in za zadovoljitev te obče potrebe ponudila vozilo *one size fits all*: enake izvedbe (celo barva je bila samo ena: črna) in enake cene. Model »T« so kasneje nadomestili drugi, ki so sledili isti logiki in nastajali v velikih serijah po planih vrha podjetja. Medtem ko je informacija v fordistično zasnovani produkciji potovala od vrhov podjetja navzdol, v produkcijo, med prodajalce, v medije in med potrošnike, je toyotizem njeno smer obrnil. Zdaj je proizvodni proces sprožila stranka, ki je stopila k prodajalcu avtomobilov, se odločila za nakup avta in ga je v dogovoru s prodajalcem tudi natančno določila, od barve do dodatne opreme. To ni bil več množičen avto brez vsake posebnosti, ampak individualizirano vozilo, ki si ga je omislil kupec po svoji meri. Proizvodni impulz, ki ga je sprožila kupčeva izbira, se je materializiral v izpolnjenem obrazcu, imenovanem Kanban, ki je natančno določal identiteto nastajajočega vozila⁷.

Kanban je najprej romal v skladišča za sestavne dele in nato spremljal produkcijski proces vse do zadnjega posega. Proizvodnja individualiziranih avtomobilov, ki so sestavljeni iz veliko delov, za vse bolj diferencirane zahteve trga, je postavila organizacijo informacijskih tokov v proizvodnji pred še višje zahteve. Hierarhična ureditev in toga opredelitev delovnih nalog, ki so jo v taylorizmu* spremljali specializirani nadzorniki kakovosti proizvodnje, je bila opuščena. Nadomestil jo je kompleksen sistem krogotokov povratnih informacij, opustitev zaposlenih z zgolj pazniško nadzorno funkcijo in potreba po nastanku

* Način organizacije dela, ki predvideva strogo ter natančno odmerjeno porabo časa za posamezne gibe

prožne delovne sile, ki je morala biti pripravljena na spremenljivost delovnih nalog, v skladu z zahtevami trga. To pa so že prepoznavni elementi postfordističnega produkcijskega načina⁷.

Odločilni kriterij razmejevanja med fordistično in postfordistično produkcijo je ohranitev ali padec ograde med tovarno in družbo, med delovnim in prostim časom, med produkcijo in potrošnjo. Obrat v logiki uravnavanja proizvodnje, ki je iz rok razsvetljenega menedžerja modrih odločitev prešla v roke potrošnika, je to rušenje ograde med tovarno in družbo v resnici že opravil. Kibernetika proizvodnega procesa je vhodni terminal sistema predala v roke kupca, se pravi zunanosti sistema, človeku, ki ni bil na plačilnem seznamu firme. Nakupno dejanje je postalo tudi neposredno in ne le posredno produkcijsko dejanje. Da bi se ta pritegnitev potrošnika producenta v produkcijski proces lahko jasneje pokazala, je bilo potrebno počakati na razmah informacijske tehnologije in računalništva. Ko so na primer med seboj povezali posamezne blagajne v nakupovalnem središču v enoten informacijski sistem, so sorazmerno neumno napravo spremenili v nekaj več kot le niz neumnih naprav: pridobili so napravo, ki je z obdelavo vnesenih podatkov o nakupih lahko spregovorila o času nakupovalnih konic, o nakupovalnih navadah in količinah, na podlagi katerih je bilo mogoče bolje načrtovati nabavne, skladiščne in druge poslovne odločitve.

6 POMEN KANBAN IN JIT V DOTIČNI TEMI

Kanban in JIT sta torej sistema za fleksibilnejše upravljanje proizvodnje z manj izgubami in povečano storilnostjo celotnega kompleksa dobaviteljev in strank. Stranke so v tem primeru mišljene kot matična tovarna, saj so sestavni deli največkrat razmreženi po manjših neodvisnih dobaviteljih, katerim se na različne načine determinira dobavne roke in pogojuje cene ter kvaliteto proizvedenih izdelkov. Zaradi teh interakcij sicer res odpade potreba po masivnem skladiščenju rezervnih delov v matični tovarni in veliki količini proizvodne mehanizacije ter proizvodnih delavcev, vendar se na tak način poveča potreba po kontrolingu in medsebojnem zaupanju dotičnih dobaviteljev. Iz tega vidika postane natančnejše in zahtevnejše logistično planiranje nuja za podjetje s temi iniciativami. Pogoji za natančnejše planiranje logistike na medtovarniški ravni je seveda popolno poznavanje potreb in zahtev lastne proizvodnje, natančno izračunavanje in ocenjevanje porabe materialov in polizdelkov ter seveda časov izdelave in dobave kupcu. Za še natančnejše planiranje pa tudi poznavanje proizvodnih časov lastnih dobaviteljev. V ta namen je nastalo to diplomsko delo v podjetju Gimplast d. o. o. Vpogled v trenutno stanje notranje logistike podjetja je prikazalo točke počasnega ali nenatančnega proizvodnje izdelkov. V ta namen so se v podjetju odločili za uvedbo določenih sistemov za nadzor proizvodnje in povečanje storilnosti oz. zmanjšanje časov kontrole.

7 BELEŽENJE IZDELKOV Z LASERSKIM ČITALNIKOM

V podjetju Gimplast so zaposleni jemali beleženje z laserskim čitalnikom črtne kode (slika 2) bolj ali manj kot nepotrebno opravilo. Sprva se je namreč uporabljal sistem zapisovanja na papir, sistem, ki se še vedno uporablja, vendar le kot nadzor. Sodobna tehnologija nam na ta način omogoča natančnejšo, predvsem pa hitrejšo analizo stanja v proizvodnji in skladišču. Tako lahko hitreje korigiramo proizvodni proces ter ga prilagajamo kupčevim zahtevam, kar je v skladu s smernicam Kanban metod. Zaposlenim je bilo potrebno dati vedeti, da je čitalnik sposoben shraniti vse podatke na lasten spomin in le-tega »izprazniti« neposredno v podatkovno bazo osnovnega programa Galileo, ki je zadolžen za vse aspekte proizvodnje (prodaja, nabava, fakturiranje, statistika, itn.)⁸. Hitrost prenosa podatkov o proizvedeni količini izdelkov je tako prešla iz 30 minut na 5 minut, kar v roku 20 delovnih dni znaša približno 8 ur ali celoten delovni dan samo za osebo, ki te podatke vnaša. Če dodamo še toliko večjo hitrost pri zapisovanju proizvedenega na čitalnik (uporablja ga skladiščnik) se prihranek na času občutno pozna.



Slika 2: Primera čitalcev črtne kode.

7.1 Prednosti sistema odčitavanja s čitalnikom črtne kode

Hitrejše označevanje in zapisovanje proizvedenega:

Kot že povedano se čas zapisovanja na čitalnik in izpisovanja v sistem občutno zmanjša.

Manjša možnost napake pri zapisovanju:

V črtni kodi je zapisano ime ali naziv izdelka, njegova količina, stranka, zaporedna številka nalepke in pri zapisu v čitalnik tudi datum izdelave. Od tukaj sta za našo primerjavo pomembna podatek o vrsti izdelka in pa njegova količina. Pri ročnem vnašanju sledeče je pogostokrat prihajalo do napak, saj se zaposleni niso držali štetja o količini izdelka v embalaži, ampak samo o številu embalaž, ki so jih v skladišče pripeljali oz. odpeljali.

Posledično povečana natančnost skladiščnikov:

Ker skladiščnikom ni bilo več potrebno nadzorovati količine zapisane na etiketi temveč samo identifikacijsko številko izdelka (za vpisovanje na evidenčni list), se je lahko koncentracija skladiščnikov preusmerila na druga področja in s tem izboljšala skupna delovna učinkovitost.

Omogoča sledenje specifičnim paketom:

Ker je pri vnosu zapisana zaporedna številka nalepke, lahko, v primeru da pride do napake na izdelku in pod pogojem, da tudi drugi udeleženci uporabljajo enak ali kompatibilen informacijski sistem, ugotovimo kam je defektna serija bila razposlana in o tem opozorimo kupce preden izdelek sploh začnejo uporabljati.

Omogoča izračunavanje potrebnih materialov in pravočasno naročanje le teh:

Ko izdelujemo neko stvar seveda potrebujemo materiale za izdelavo. Ti materiali imajo vsak svoj dobavni rok in po možnosti tudi svoj čas trajanja. S sistemom odčitavanja in s primernim programom, lahko dokaj natančno ugotovimo, kdaj je potrebno določen material naročiti in v kolikšni količini.

7.2 Slabosti sistema odčitavanja

Potreba po odčitavanju vsakega izdelka:

V primeru, da je serija izdelkov omejena na veliko število majhnih embalaž, postane odčitavanje takih količin zamudnejše opravilo, kot pa zapis že vnaprej znane količine izdelkov ali embalaž.

Popravki podatkovne baze so počasni in nenatančni

V primeru, da pride do napake pri odčitavanju tj. da se odčita napačno nalepko z oznako, ki ne pripada tistemu izdelku, je potrebno najprej ugotoviti katera vrsta izdelka je bila odčitana in v kolikšni količini. Šele na to lahko to količino izbrišemo iz sistema. Seveda pa je zaporedje nalepk nepopravljivo uničeno.

V primeru napačne sestave baze so posledice katastrofalne.

Ker ni nobenega nadzora kaj od materialov je določen izdelek pobral iz sistema, so lahko posledice, v daljšem časovnem obdobju brez kontroliranja, katastrofalne (primer: sistem odvzema napačen tip oz. klasifikacijo materiala in po možnosti še v napačnih količinah).

Popoln sistem nadzora s čitalcem je nemogoč zaradi več faktorjev:

- Nenatančnost zaposlenih:
Zaposleni v podjetju odčitajo napačno črtno kodo oz. je sploh ne odčitajo.
- Nenatančno pripravljen čitalec črtne kode:
Čitalnik ne zazna celotne črtne kode oz. mu je dovoljeno zaznati drugo črtno kodo kot je predvidena.
- Napačna količina na nalepki:
Nalepka ni pravilno strukturirana, torej se ne enači s količino v embalaži.
- Več nalepk na isti embalaži:
Ker je embalaža obnovljiva, se zgodi da ostane na njej nalepka od prejšnjega, v njej pakiranega, izdelka.

- Uničena nalepka:
Nalepka se med prevozom od točke izdelave do točke hranjenja uniči.
- Napaka v sistemu:
Sistem je nepravilno prebral podatke na čitalniku oz. jih je napačno interpretiral.

7.3 Vnos sistema odčitavanja s čitalnikom v strukturo podjetja

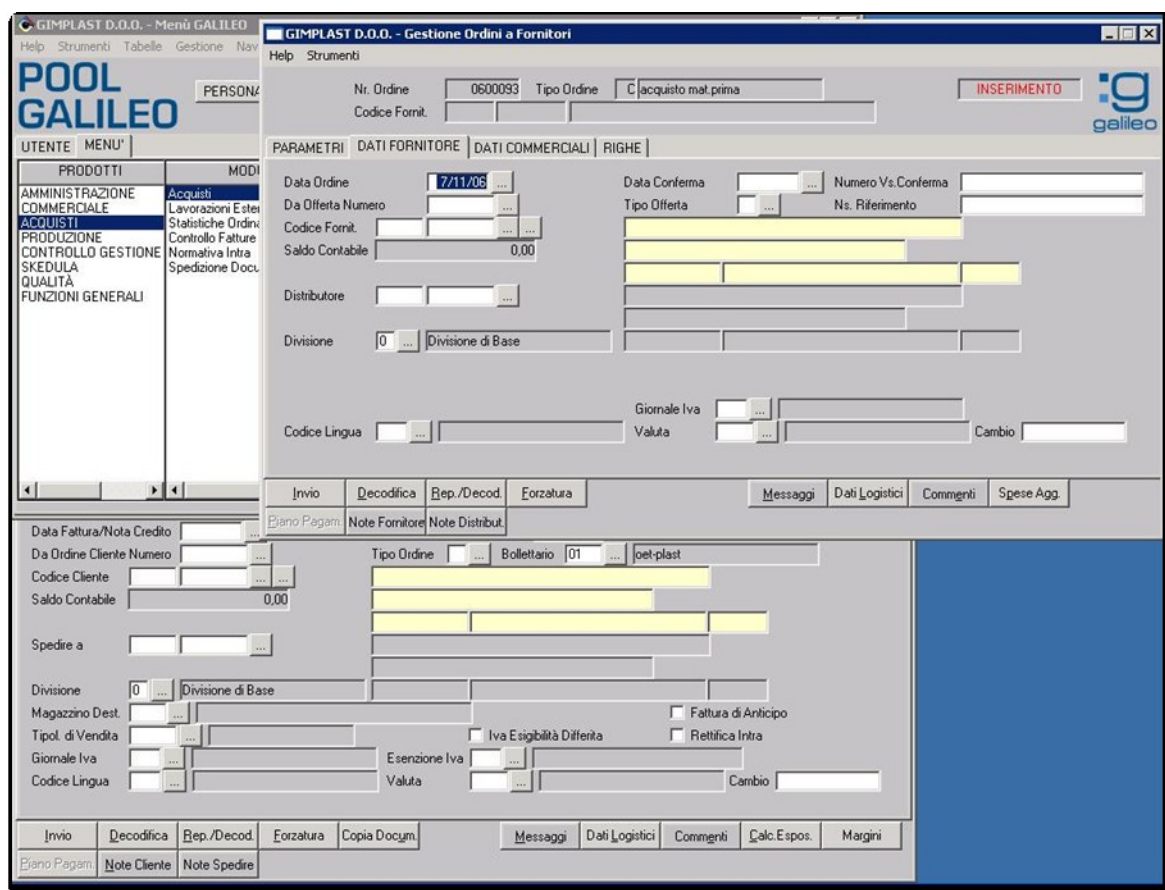
Kot pri vsaki spremembi, je tudi v tem primeru potrebno določiti vse postopke, ki nastanejo ob uporabi. Pripraviti tiskana navodila, seznaniti vsaj eno izmeno oz. odgovornega z načinom uporabe čitalnika, odgovarjati na vprašanja uporabnika, itd.

Postopek odčitavanja črtne kode:

- Ko se embalažo napolni s toliko kosi kolikor jih je napisano na pripadajoči nalepki, se s čitalnikom odčita črtno kodo na spodnjem levem robu nalepke (slika7).
- Paket se pospravi v skladišče na kup z enako kodo (tako kot se je to počelo pred začetkom uporabe čitalca črtne kode).
- Odčita se vsak paket ki se izdelava, četudi gre ta naravnost v proizvodnjo, saj v trenutku ko odčitamo končan izdelek, se v virtualnem skladišču odbije količina polizdelka, ki je prešla iz stroja naravnost na montažno linijo.
- V kolikor se paket odnaša iz skladišča v proizvodnjo ali na transport, le-tega ni potrebno ponovno odčitati.

8 SISTEM GALILEO IN NJEGOVE FUNKCIJE

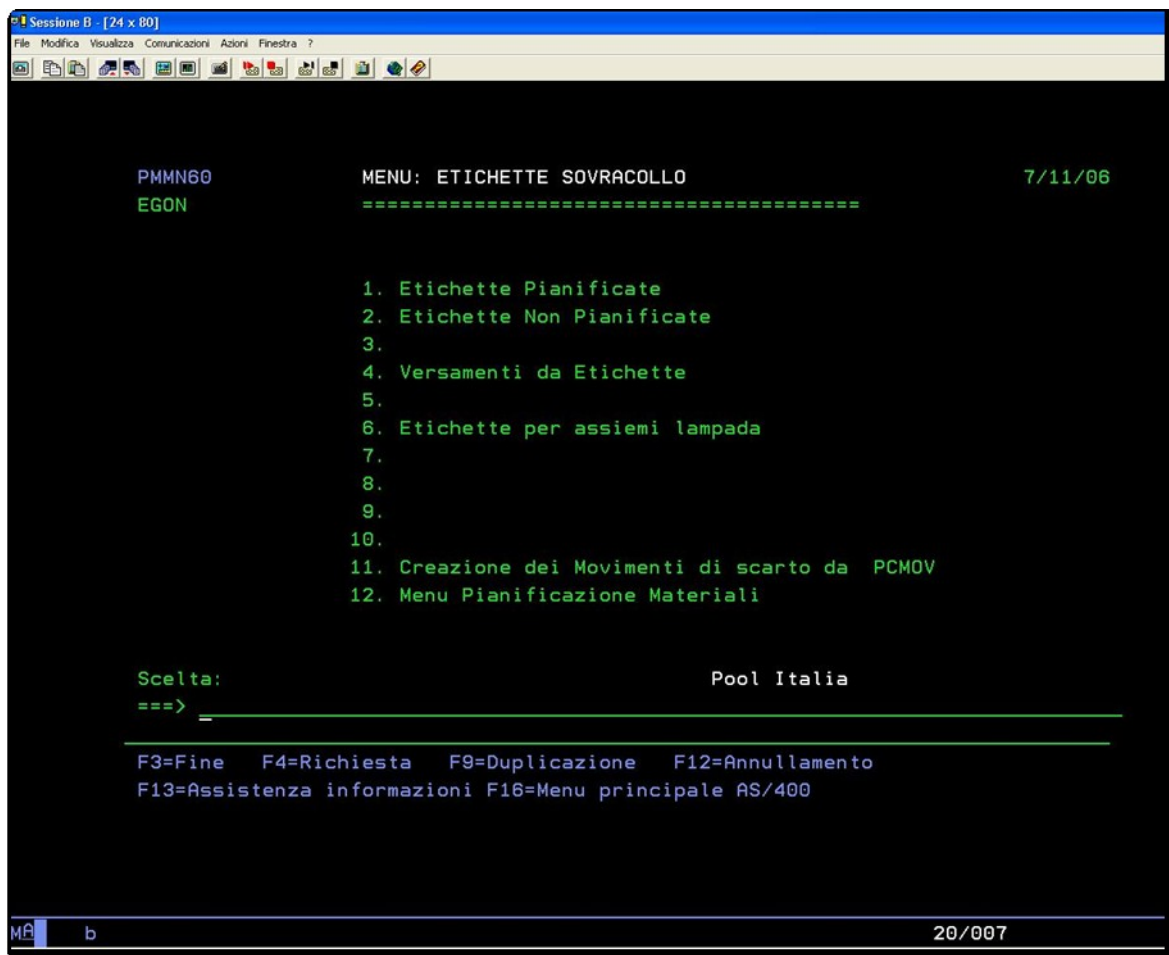
Galileo je program, ki s pomočjo podatkov prebranih iz čitalca ter kupčevih planov za izdelavo, določa željene količine materialov in njihovo dobavo na dolgi rok ter planira izdelavo in s tem rok dobave izdelkov⁹ (slika 3). Z njim lahko hitreje dobimo vpogled v stanje proizvodnje in skladišča ter s pomočjo pridobljenih informacij prilagodimo proizvodnjo novim kupčevim zahtevam ali popravimo obstoječe. Poleg tega si zapisuje še statistiko izdelave in porabe na določeni rok. Vsebuje še dodatne module za računovodstvo in denarno statistiko, ki pa za nas niso pomembni.



Slika 3: Uporabniški vmesnik vmesnika programa Galileo.

8.1 Prebiranje odčitkov s čitalnika črtne kode

Čitalnik črtne kode ima, zaradi večje univerzalnosti, svoj lasten program za shranjevanje odčitanih kod in pošiljanje le-teh v centralno bazo podatkov. Od tam pa jih je treba sprejeti preko programa Galileo oz. njegove zgodnejše in istočasno povezovalne različice pod imenom AS-400 (slika 4).



Slika 4: Prva stran programa AS-400 ob vpisovanju izdelkov.

Kot Galileo tudi AS-400 služi veliko funkcijam. Nas bodo zanimale predvsem sprejem (itl. Versamenti da etichette) in izdelava nalepk iz delovnega naloga (itl. Etichette pianificate). MRP ter izdelava nalepk brez delovnega naloga (itl. Etichette non pianificate) nas zaenkrat ne zanimajo. V fazi sprejema kod v podatkovno bazo, se avtomatično izvede prečiščenje neželjenih črtnih kod (npr. črna koda s plastenke vode) ter izpis podatkov posamičnega odčitka (slika 5).

Sessione B - [24 x 80]

File Modifica Visualizza Comunicazioni Azioni Finestra ?

Ditta 01 **GIMPLAST D.O.O.** **INSERIMENTO VERSAMENTI** Data 7/11/06

Numero di versamento: 9190102403 Data: 7/11/06

A= Azzera N° Versamento

A	Nr.Serie	Articolo	Descrizione Articolo				Quantità
	2023602	132500410	CORNICE POSTERIORE PIANO HEC NCS3502 B				340
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50008815	
	2031911	132203030	CORNICE ANT. PIANO IN ABS NCS 3502 B				50
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50007049	
	2032577	132374700	WORK TOP ASSY RIM SIGMA IN PS+GAYPA				28
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50009623	
	2032578	132374700	WORK TOP ASSY RIM SIGMA IN PS+GAYPA				28
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50009623	
	2032579	132374700	WORK TOP ASSY RIM SIGMA IN PS+GAYPA				28
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50009623	
	2032950	132375840	WORK TOP ASSEMBLATO D3 SOFT 45 IN PS				26
Versato a Magazzino S CdL			Mac	D.	OdP	50008737	+

Nr.serie _ CdL Oper.

F13=Altri dati F8=St.Dettaglio F9=St.Riepilogo F6=Mov.Magaz. F12=Preced.

b 21/011

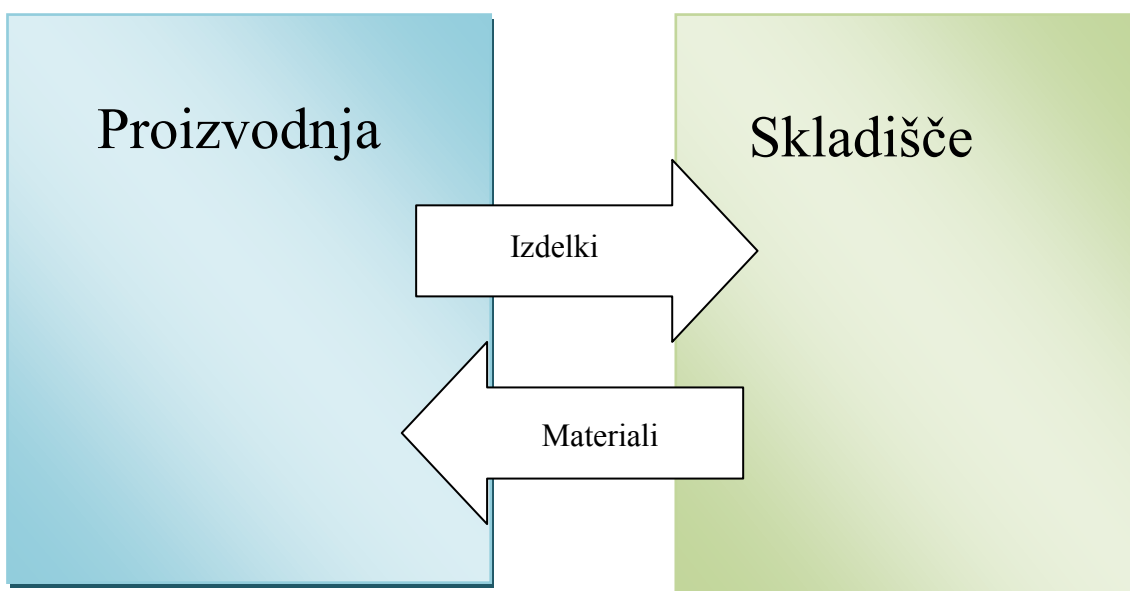
Slika 5: Izpis prečiščenih odčitkov iz čitalnika v programu AS-400.

Iz zaslona je razbrati zaporedno številko nalepke, kodo artikla, naziv artikla, v katero skladišče je bilo vnešeno (skladišče je lahko tako virtualno kot fizično) in pa seveda številka delovnega naloga. Slednji podatek je pomemben zato, ker je na dotičnem delovnem nalogu zapisana tako koda stranke (tj. stranka za katero izdelek delamo), kot tudi željena količina tega izdelka, predvideni časi izdelovanja ter skupna poraba (in oznaka) materialov.

9 NOTRANJI TRANSPORT

»Notranji transport je vsako premikanje blaga v podjetju, ki se dogaja v povezavi z izvajanjem poslovnega procesa znotraj podjetja«¹⁰.

Če zgornji citat preslikamo na naš primer ter na naše področje, kar hitro ugotovimo, da se v povezavi z našim poslovnim procesom premikajo tako materiali za izdelavo v eno, kot končani izdelki v drugo smer (slika 6). Pred uvedbo sistema odčitavanja z laserskim čitalnikom in pa pred uvedbo programa Galileo, je bilo potrebno sprotno dopisovanje izdelkov in odpisovanje porabljenih materialov. Ker pa to opravlja Galileo sam, je za nas pomemben samo premik izdelkov v skladišče. S tem smo odpravili nepotrebno odštevanje potrebnih materialov iz skladišča. Skladiščniku tako ni več potrebno beležiti izhode materialov iz skladišča, saj jih sistem avtomatsko odbije. Prihranek na času je približno 5 minut na dan za skladiščnika in 20 minut na dan za logista, ki podatke vpisuje v sistem, skupno torej 25 minut na dan kar znaša približno dve, koristnejše uporabljene, delovni uri na teden. Skupno s hitrostjo se poveča tudi natančnost odbitih materialov in se tako naknadno zmanjša obremenitev skladiščnika za preštevanje materialov v skladišču.








Slika 6: Prikaz pretoka blaga v podjetju.

10 NALEPKE ZA EMBALAŽO

Sodobne Kanban metode velevajo k natančnosti v izogib izgubam. Nalepka je, v primerjavi z ročnim napisom na embalaži, hitrejša za izdelavo in enostavnejša ter natančnejša za prebiranje. Nalepke za embalažo (slika 7) so hiter in enostaven vir podatkov kaj v embalaži je, koliko kosov je tega, komu jo pošiljamo in od kod je izdelek v embalaži sploh prišel.

Vse te podatke je možno zapisati na 3 načine:

- Črkovno:
Kar pomeni, da zapišemo ime izdelka (njegovo številčno kodo), količino ter seveda proizvajalca in kupca.
- S številčno kodo:
Za celoten set informacij uporabimo kodo, ki nam jo posreduje računalnik. Ko to kodo ponovno vtipkamo v računalnik, nam ta posreduje vse podatke.
- S črtno kodo:
Podatke se zabeleži s serijo različno debelih črt ali pik (odvisno od tipa zapisa) katere preberemo s čitalnikom črtne kode in nam, na podlagi tega, posreduje vse željene informacije. Črtna koda je prav tako številski zapis, ki pa je berljiv samo s posebnim čitalnikom, ki razume in prevede zapis v nam čitljivo obliko.

DESTINATARIO OSMAP SRL MOTTA DI LIVENZA	AREA DI SCARICO
NOTA DI SPEDIZIONE (N)	NOME/INDIRIZZO FORNITORE GIMPLAST D.O.O.
	PESO NETTO (kg) PESO LORDO (kg) 0,3500 17,5000
COD. ARTICOLO  132203030	
QUANTITA' (Q)  0000050	DESCRIZIONE ARTICOLO CORNICE ANT. PIANO IN ABS NCS 3502 B
CODICE FORNITORE (V) 	DATA ROHS 2002 / 95 / EC
N. SERIE  0002043917	N. ORDINE  50007049

Slika 7: Tipična nalepka za embalažo.

11 IZDELAVA DELOVNIH NALOGOV

Ker smo mi, kot proizvajalec polizdelkov za podjetje, ki nato naš izdelek montira v svoje končne izdelke, je na nas, da prejemo naročila na določeni časovni osnovi, tj. da glede na JIT način proizvodnje pridobivamo informacije o tem kaj in koliko tega stranka želi prejeti in v katerem terminu. Delovni nalogi oz. željene količine proizvedenih izdelkov, se v sistemu Galileo pridobi na dva načina:

- avtomatsko pobiranje delovnih nalogov, ki jih stranka sama vnese v sistem.
- ročno vnašanje željenega izdelka in količine le-tega.

Stranka ki želi imeti JIT proizvodnjo se mora zavedati, da tudi dobavitelj potrebuje določen čas za izdelavo večje količine izdelkov. V ta namen izdajajo izpiske predvidenih potreb po izdelkih na mesečni ali tedenski osnovi (slika 8). Tega plana pa se morajo čim bolj držati v kolikor želimo ohraniti vitko proizvodno linijo.

Articolo	OdI	Saldo	20/11	21/11	22/11	23/11	24/11	27/11	28/11	29/11	12	11/12	12/12	Componente	Glacen. C.d.L.	Totale
		0													0	0
124005824	211	0		1154	8660	2286	2958	1008	1230	10914				2121000380	0	28020
DISTANZIALE IMBAL				1236	8310	2436	2958	1008	1230	10914						28092
124005833	211	0					84	1296	432	1776				2121000380	0	3594
DISTANZIALE IMBAL				488	576	960	336	1296	432	1782						5850
124005843	242	0		108	102		648		48	456				2121000380	0	1362
DISTANZIALE IMBAL				60	150		648		48	456						1362
124005873	211	0						630	5676	4824				2121000380	0	11130
DISTANZIALE IMBAL								1548	5568	4206						11340
124005893	211	0	42					12						2121000380	0	54
DISTANZ. IMBAL. DIM								12								12
124006204	285	0						1506	3180	7260				2121000380	0	11946
PERMO PER FILTRO C				972	4352	1812	2748	2886	3018	7236						21834
124303604	207	25500			4200	3000	2400	2400	2400	8400				2122000041	0	13200
SNODO CONTENITORE								2400	2400	8400						22800
124610330	231	23	4296	4842	7892	5970	6198	4902	3954	2042				2121000380	0	46296
CASSETTO 3 SCOMPAR			3318	4848	6330	5846	5856	3924	4500	8778						44480
124610340	219	34	810	1668	2658	1386	1482	1050	870	984				2121000380	0	18908
CASSETTO 3 SCOMPAR			526	1524	3402	1116	1758	852	1176	594						10938
124610350	231	0	36					12						2121000380	0	48
CASSETTO 3 SCOMPAR								12								12
124612410	219	4578				624	1098	312	228	1914					0	3552
CASSETTO 4 SCOMPAR							606	906	126	2818						4272
124613640	213	4		5586	9750	7350	7686	5964	4024	10026				2121000380	0	51186
SIFONE ADDITIVO 3				8150	9744	7962	7614	4788	5670	9372						51306
124624420	207	0			1668	600	1464	1524	1434	894					0	7584
COPERCHIO BIFONE A					1692	734	2476	1524	1596	660						7662
129719603	211	0			7218	6564	6558	5646	5258	10284				2122000133	0	41520
SERRE-CABLE					7506	6550	6564	5484	5250	10296						42664
132002680	211	0		4254	13122	13122	11268	10494	20568			6		2122000135	0	72834
BUSHING I. BOCCOLA				4824	13122	13122	10944	10500	20582			5				73110
132022712	211	0			606	8748	8238	8340	7836	10770				2121000380	0	44538
DISTANZIALE IMBAL					1842	8604	8298	7314	8190	10536						44784

Slika 8: Tedenski plan željenih količin dobavitelja.

11.1 Pobiranje naročil iz sistema in potrjevanje delovnih nalogov

Ko stranka vnese naročilo, ki vsebuje kodo izdelka, željeno količino in željeni čas dobave, moramo le-tega najprej pobrati iz centralnega strežnika na katerem so vse kode izdelkov, tudi tiste, ki jih ne proizvajamo. Po »filtriranju« naših kod izdelka si ogledamo stanje delovnih nalogov (slika 9).

S/C	Nr. Ordine	Ct.	Data In. Pr.	Data Scad.	Codice Articolo	Descrizione Articolo	Um.	Quantità Ordinata	S	Versata	Que
	50010427		15/11/2006	15/11/2006	117017210	CORNICE TOP ESTETICA SOFT ABSGRIGIO 388	NR	1.710,00		0,00	
	50010411		15/11/2006	15/11/2006	117017261	CORNICE TOP SOFT VERN ARGENTO 7952	NR	2.432,00		0,00	
	50010412		17/11/2006	20/11/2006	117017261	CORNICE TOP SOFT VERN ARGENTO 7952	NR	114,00		0,00	
	50010413		15/11/2006	15/11/2006	117017230	CORNICE TOP SOFT VERN. STEEL 7959	NR	494,00		0,00	
	50010385		15/11/2006	15/11/2006	117076600POL	ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" VERN. 7959	NR	22,00		0,00	
	50010384	C	14/11/2006	14/11/2006	117076620POL	ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" VERN. 7959	NR	10,00		0,00	
	50010414		15/11/2006	15/11/2006	117077200	CORNICE TOP SOFT VERN. STEEL 122	NR	836,00		0,00	
	50010386		17/11/2006	20/11/2006	124617410	SIFONE ADDITIVO 4 SCOMPARTI	NR	1.600,00		0,00	
	50010387		17/11/2006	20/11/2006	124624220	COPERCHIO SIFONE ADDITIVI VERS 3 SCOMPA	NR	7.000,00		0,00	
	50010388		29/11/2006	30/11/2006	124624220	COPERCHIO SIFONE ADDITIVI VERS 3 SCOMPA	NR	3.500,00		0,00	
	50010389		15/11/2006	15/11/2006	132002600	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO'1	NR	80.000,00		0,00	
	50010390		15/11/2006	16/11/2006	132002600POL	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO'1	NR	40.000,00		0,00	
	50010391		29/11/2006	6/12/2006	132002600POL	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO'1	NR			0,00	
	50010415		15/11/2006	15/11/2006	132051801	SOTTOMANOPIOLA TERMOSTATO					
	50010392		23/11/2006	24/11/2006	132051801POL	SOTTOMANOPIOLA TERMOSTATO					
	50010393		15/11/2006	15/11/2006	132052401	SOTTOMANOPIOLA TIMER		28,00			
	50010416		15/11/2006	15/11/2006	132052500	BOCCOLA MANOPOLA	NR	275,00			
	50010394		15/11/2006	15/11/2006	132058101	ASS. SOTTOMANOPIOLA	NR	1.008,00			
	50010417		15/11/2006	15/11/2006	132087940	CORNICE TOP SOFT VERN. STEEL 122	NR	5.225,00			
	50010418		15/11/2006	15/11/2006	132102520						
	50010419		15/11/2006	15/11/2006	132160903FRAM						
	50010428		15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM						
	50010429		15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM						

Slika 9: Lista delovnih nalogov za proizvodnjo.

Na istem zaslonu lahko delovne naloge potrjujemo, zbrisemo (kar sicer ni priporočljivo) in pošljemo na tisk. Teoretično naj bi se tukaj stvar zaključila, ker pa nas praksa uči da obstaja več faktorjev motenja (dodajanje lastnih zalog, okvara strojev, naravne nesreče, napake dobaviteljev, itd...), je možno naloge povečevati tako po količini izdelka, kot tudi po količini porabe raznih materialov potrebnih za izdelavo (slika 10).

GIMPLAST D.O.O. - Pianificazione Ordini di Produzione

Help Strumenti

Codice Articolo 117017300 ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" B

Proprietà/Magazzino Ordine 0 100 Magazzino Sede T.P. Produzione 50010432

Proprietà/Magazzino Impegni 0 100 Magazzino Sede Data 500,00 galileo

PARAMETRI | DATI ORDINE | MODIFICA DISTINTA BASE | IMPEGNI ARTICOLI E FASE | DETT. IMPEGNO FASE

Seq.	Articolo Impegnato	Descrizione Articolo Impegnato	Qtà Impegnata	Data Scad.	C
A01112		ABS COL. 7801 NOVODUR P2HAT 011162	324,45	15/11/06	x
A55810		VASELINA BIANCA FILANTE (VALVOLINE)	3,00	15/11/06	x
A55813		GRAFFE PER WORK TOP SIGMA/DELTA	8000,00	15/11/06	
152551730		PANNELLO TRUCIOLARE FINITURA 094 BOSSIN	500,00	15/11/06	

Aggiungi Imp. Articolo Elimina Imp. Articolo Seq./Articolo Impegnato

Seq.	C.L.	M.U.	Fase	Descrizione Fase di Lavorazione	E	C	Nr. Bolla	Sa.	Data Immiss.	G Att.	GC
C07		250	010	ASSIEM.PIANO.LEGNO.GRAFFE E VASELL					0		x

Carico Centri Aggiungi Imp. Fase Elimina Imp. Fase Data In. 15/11/06 Data Sc. 15/11/06 Calc. 15/11/06

Invio Copia Impegni

Slika 10: Tabela potrebnih materialov za izdelavo določenega izdelka.

11.2 Sestavljanje lastnega delovnega naloga

Sistem ponuja tudi to možnost, da si sami sestavimo delovni nalog. Taki nalogi so primerni, ko želimo proizvesti določeno zalogo bodisi kosov bodisi polizdelkov katere sami proizvajamo (slika 11). Tako kot v nalogih, ki nam jih pošlje stranka, tudi pri teh lahko spreminjamo oz. vstavljamo datume zapadlosti in potrebne količine materialov. Količine materialov nam sicer sistem izračuna iz tabele, ki jo ima shranjeno za vsak izdelek in polizdelek (slika 10), vendar lahko potem te količine poljubno popravljamo in tudi brišemo.

GIMPLAST D.O.O. - Pianificazione Ordini di Produzione

Help Strumenti

Codice Articolo: 117017300 ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" BIANCO IMMISSIONE

Proprietà/Magazzino Ordine: 0 100 Magazzino Sede T.P.: 0124
 Proprietà/Magazzino Impegni: 0 100 Magazzino Sede

Nr. Ordine di Produzione
 Quantità Ordinata: 0,00

PARAMETRI DATI ORDINE MODIFICA DISTINTA BASE IMPEGNI ARTICOLI E FASI DETT. IMPEGNO ARTICOLO DETT. IMPEGNO FASE

Tipo Esplosione: A un Livello

Elemento di Pianificazione: 03 tutti gli O.P.

Applica Elemento Variabile per Articolo

Periodo di Accumulo:

Magazzini Unificati
 Pianifica altri Magazzini fuori Lista

Quantità Ordinata: 500 NR

Data Immissione: 15/11/06

Data Inizio Produzione:

Data Scad. Produzione:

Stato Ordine: Ordine Confermato

Codice Ciclo di Lavoraz.: 1

Codice Commessa:

Lotto:

Codice Reparto:

Codice Cliente:

Riferimento:

AVANZAMENTO ORDINE

Data Immissione:

Profilo Utente:

Data Ultima Manutenz.:

Quantità Versata: 0,00

Quantità Residua: 0,00

Data Ultimo Versamento: Ordine Stampato

Nr. Buono Versamento:

Data Inizio Schedulata:

Data Fine Schedulata:

Movimenti di Magazzino Pianificati

Interrogazione Saldi di Magazzino

Interrogazione Movimenti di Magazzino

Analisi Consuntivo Ordine / Commessa

Documenti Correlati

Modifica Magazzini

Messaggi

Stampa Documenti

Invio Decodifica Forzatura

Commenti Ordine

Slika 11: Vnos podatkov za izdelavo delovnega naloga.

12 NAČIN PROIZVODNJE Z DELOVNIM NALOGOM.

Zaposleni prejme list na katerem piše kaj bo potreboval in v kolikšni količini (slika 12). Tako se izognemo napakam pri proizvodnji izdelkov, saj zaposleni prejme (po Kanban metodi) list na katerem ima vse potrebne podatke za izdelavo le-tega. Na list bo zapisal opravljene kontrole izdelka, porabo časa, količino dobrih in škartnih kosov ter progresivno število kosov (v primeru, da delovni nalog ni končan z isto izmeno delavcev s katero se je pričel). Potrebno je samo to, da poišče primerni polizdelek oz. material in po navodilih sestavi ter preveri izdelek.

Seq	Ubic.	Componente	Descrizione	Um	Qt.Tot	Pr	Mag
01		A01035	ABS SILVER 749 (01149)	KG	38,94	0	100
02		A55250	SACCHETTO PER PIANI 75X75 PE HD MY16	NR	60,00	0	100
03		A55810	VASELINA BIANCA FILANTE (VALVOLINE)	KG	0,36	0	100
04		A55813	GRAFFE PER WORK TOP SIGMA/DELTA	NR	960,00	0	100
05		152551740	PANNELLO TRUCIOLARE FIN. BLU 0704	NR	60,00	0	100

Componente	Descrizione	Um	Qt.Tot
A55101	FILM ESTENSIBILE TOP MIDI KG.5	NR	0,18
A55166	POLIETILENE ESP. H600mm SP.1mm (84012)	MQ	15,60
A55865B	VASSOIO PER TOP ELECTR. SOLARO 600 X 600	NR	12,00

Bolla	Seq.	Ciclo	Fase	Descrizione Fase	T.Uomo	T. U
010741		1	010	ASSIEM.PIANO,LEGNO,GRAFFE E VASELLINA	1,85	11
			250	SANDRETTO 500 TON C07 PRESSE FINO A 650		

GIMPLAST D.O.O.		DISTINTA BASE		E S P L O S I O N E S C A L A R E		(DTS1V) Data 29/08/06 Pag.	
LIVELLI	SEQ GR-VAR	COD.PARTE	DESCRIZIONE	TP PR	MAG UM	PESO UNIT.	QUANTITA' UBIC. SCAD
		117017360	ASSIEME PIANO LAVORO"DIVA" ABS BLU 749 ST05037 LEGNO BLU 0704	1	NR	3,0000	1,00
01	A55101		FILM ESTENSIBILE TOP MIDI KG.5	4	NR	5,0000	0,0030
01	A55166		POLIETILENE ESP. H600mm SP.1mm (84012) ROTOLO DA 300MQ	4	MQ		0,2600
01	A55250		SACCHETTO PER PIANI 75X75 PE HD MY16 PER PIANI PORCIA E VERN.SUSEG	4	NR		1,0000
01	A55810		VASELINA BIANCA FILANTE (VALVOLINE) VASELINA PER WORK TOP	4	KG	1,0000	0,0060
01	A55813		GRAFPE PER WORK TOP SIGMA/DELTA 16 PER PIANO TOP	4	NR	0,0001	16,0000
01	A55865B		VASSOIO PER TOP ELECTR. SOLARO 600 X 600 ST05065 10 TOP X VASSOIO	4	NR	1,3000	0,2000
01	A55878		PALLET 1200 X 600 SP 17 MM COL. BLU X TOP SOLARO 2 ASSI LATERALI	4	NR	10,0000	0,0250
01	117017250BM		CORNICE TOP ESTETICA SOFT ABS BLU 749 ST05037 IMP 1	0	NR	0,6489	1,0000
.02	A01035		ABS SILVER 749 (01149)	4	KG		648,9000
01	152551740		PANNELLO TRUCIOLARE FIN. BLU 0704 DIM 562,3X579X10 BLU 0704	4	NR	2,2000	1,0000

Slika 12: Delovni nalog. Rdeče označeno: Zaporedna številka delovnega naloga. Modro označeno: Materiali in količine le-teh potrebne za izdelavo dodeljene količine na nalogu. Rumeno označeno: Časovna poraba tako človeških ur, kot delovnih ur stroja (ter katerega stroja).

Na delovnem nalogu imamo razvrščene vse potrebne informacije, ki nam bodo prišle prav, ko bomo začeli izdelovati izdelek opisan na njem. Na vrhu obkroženo z rdečim je številka delovnega naloga. Ta podatek je ključnega pomena (zapisan je tudi v črtni kodi na zgornjem desnem robu lista) za uporabo in nadzor delovnega naloga, saj so vsi podatki ki se na njem nahajajo, potrebni operacijskemu sistemu (podatkovni bazi le tega) za izračunavanje potrebnih in uporabljenih materialov ter količine že sestavljenih izdelkov.

Na nalogu se nahajajo:

- Datum izdelave delovnega naloga (itl. Dt.Emis.), ki nam pove kdaj smo delovni nalog dejansko izdelali.
- Datum pričetka delovanja delovnega naloga (itl. Dt. In. Pr.) je datum predvidenega pričetka uporabe delovnega naloga.
- Datum zapadlosti delovnega naloga (itl. Dt. Scad). To je datum po katerem delovni nalog ne služi več svojemu namenu oz. je zadnji datum, pri katerem stranka želi prejeti tisti izdelek. Po tistem datumu je običajno prepozno proizvajati izdelek, saj se je potreba po tem izničila pri dobavitelju.

Ti trije datumi nam nato definirajo časovno cono v kateri bo delovni nalog v veljavi in nato tudi prikazan v zbirniku delovnih nalogov. Modro obkroženi del delovnega naloga je lista dvigov iz skladišča. Na njej je razvidno kateri polizdelki in materiali so potrebni za izdelavo željene količine izdelkov. Tako vidimo, da za ta izdelek na primer, potrebujemo material s kodno oznako A01035, ki je v sistemu opisan z imenom »ABS SILVER 749 (01149)«. V našem primeru je to izdelek s kodno oznako 117017360 in opisom »Assieme piano lavoro »diva« abs blu 749«. Tega materiala bomo potrebovali 38,94 kg (če ne upoštevamo nikakršnih izgub).

Pod tem zbirnikom komponent imamo nato še en zbirnik embalaže, ki jo bomo potrebovali za pakiranje izdelka. Za te izdelke ja znano, da količina močno variira v odvisnosti od izdelka samega, kot tudi zaposlenega, ki ta izdelek pakira.

Rumeno označen del delovnega naloga so predvideni časi izdelave izdelka, razdeljeni po fazah izdelave. Tako imamo fazo 010 z imenom »ASSIEM. PIANO, LEGNO, GRAFFE E VASELLINA«, ki bo potrebovala za izdelavo celotnega delovnega naloga 1,85h. Naslednja faza (faza 250) se izvaja na stroju za brizganje plastike v kalup. Ta faza se izvaja vzporedno s sestavljanjem izdelka in zato ne troši nikakršnega dodatnega časa pri izdelavi le-tega. Na drugem listu delovnega naloga imamo zbirnik vseh materialov in polizdelkov ter pakirnega materiala, ki ga bomo potrebovali za pripravo izdelka na transport k stranki. Količina izdelka na nalepki oz. količina ki bo zapisana na nalepki (in zato vnešena preko čitalnika v sistem), je v tem primeru 20 kosov. Skupna količina kosov, ki jih je potrebno izdelati, pa je 60 kosov. Tako lahko z enostavnim izračunom ugotovimo potrebno količino nalepk (in tudi enega grobih operaterjev za časovno porabo, kot so paleta ali zabojnik izdelka) potrebnih za izpolnitev delovnega naloga.

12.1 Začetek uporabe delovnega naloga

Ko zaposleni prične z uporabo delovnega naloga, nanj najprej zapiše datum pričetka, dežurnega izmenovodjo, identifikacijske številke delavcev in po potrebi tudi dopolni glavo lista za vpisovanje škartov (slika 13).

cimpplast d.o.o.		DELOVNI NALOG			VZROK ZA ZASTOJ								
DATUM IZDAJE		KOLIČINA:			01 - POKVARJEN STROJ	06 - MENJAVA VERZUJE							
KODA 117017360		Del. Nalog:			02 - POPRAVILO ORODJA	07 - ČAKANJE NA ODOBRITEV							
					03 - NI MATERIALA	08 - MENJAVA BARVE							
					04 - NI DELAVCEV	09 - MENJAVA MATERIALA							
					05 - NI ELEKTRIKE	10 - DRUGO							
DATUM/DAN	IZMENA	VODJA IZMENE	ZASTOJ PROIZVODNJE		VZROK ZASTOJA	PODATKI O IZDELKIH			KODA DELAVCA	UMAZANOST	PRASA	LAGA	ZAGON
			OD	DO		ŠT. DOBRIH	ŠT. SLABIH	PROGRES					
29	1 ^a												
8	06-14												
06	2 ^a	F04				60	1	60	8/73				
	14-22												
	3 ^a												
	22-06												
	1 ^a												
	06-14												
	2 ^a												
	14-22												
	3 ^a												
	22-06												
	1 ^a												
	06-14												
	2 ^a												
	14-22												
	3 ^a												
	22-06												

Slika 13: List za vpisovanje škartov in proizvedenih količin.

12.2 Zaključek izmene ali zamenjava delovnega naloga

Ob zaključku izmene oz. zamenjavi delovnega naloga, je potrebno na zaključeni delovni nalog zapisati količino proizvedenih izdelkov te kode, količino skupnih škartnih izdelkov, progresivno število proizvedenih kosov ter posamično količino določene vrste škartiranih kosov (slika 14).

Gimpasi d.o.o.		DELOVNI NALOG				VZROK ZA ZASTOJ							
DATUM IZDAJE		KOLIČINA:				01 - POKVARJEN STROJ	06 - MENJAVA VERZIJE						
KODA		Del. Nalog:				02 - POPRAVILO ORODJA	07 - ČAKANJE NA ODOBRITEV						
117017360						03 - NI MATERIALA	08 - MENJAVA BARVE						
						04 - NI DELAVCEV	09 - MENJAVA MATERIALA						
						05 - NI ELEKTRIKE	10 - DRUGO						
DATUM DAN	IZMENA	VODJA IZMENE	ZASTOJ PROIZVODNJE		VZROK ZASTOJA	PODATKI O IZDELKIH			KODA DELAVCA	UMAZANOST	PRAS.	LAGA	ZAGON
			OD	DO		ŠT. DOBRIH	ŠT. SLABIH	PROGRES					
29	1 ^a												
	06-14												
8	2 ^a												
	14-22	FM				60	/	60	8/73				
06	3 ^a												
	22-06	AM				30	/	90	15/33				
	1 ^a												
	06-14												
	2 ^a												
	14-22												
	3 ^a												
	22-06												
	1 ^a												
	06-14												
	2 ^a												
	14-22												
	3 ^a												
	22-06												

Slika 14: Logično nadaljevanje delovnega naloga.

V tem primeru je šlo za proizvodnjo v katerem ni bilo škartnih izdelkov in so proizvedli 30 kosov izdelka. Izdelovala sta jih delavca z identifikacijskima številčkama 15 in 33, pod okriljem izmenovodje »AM«. Lepo je razvidna progresivna količina izdelanih izdelkov, ki znaša 90 kosov.

12.3 Zaključevanje delovnega naloga

Pri zaključevanju delovnega naloga gre za podoben postopek kot pri zaključku izmene ali zamenjavi delovnega naloga, s to razliko, da zaposleni na prednjo stran delovnega naloga zapiše, da je delovni nalog končan in na kateri datum ter ga spravi v mapo ob delovnem mestu, tako da ni na dosegu roke ostalim zaposlenim. Na ta način se zmanjša verjetnost napake pri proizvodnji po delovnih nalogih.

12.4 Nastale težave pri uporabi delovnih nalogov

- Manjša fleksibilnost proizvodnje (počasnost).
Rešitev: kumulativni delovni nalogi in dnevno popravljanje količine željenih kosov v primeru povečanja ali pomanjšanja željene količine izdelka se nalog enostavno popravi v sistemu.

- Izguba delovnih nalogov in nepravilno shranjevanje.
Rešitev: ponovni natisk delovnega naloga in progressa kosov, predogled (v sistemu Galileo) o zadnjem uporabniku in poizvedovanje o nalogu (iz disciplinarnih razlogov).

- Nepozornost zaposlenih pri uvidenju zaključne količine delovnega naloga.
Rešitev: sprotno opozarjanje in kontroliranje količin na nalogih ter treniranje zaposlenih k računanju kosov na embalažo.

13.1 Poizvedovanje po delovnih nalogih

Ko smo prevzeli ali sestavili vse delovne naloge za vse vrste izdelkov in polizdelkov, nastane lahko hitro zmešnjava pri tem kaj smo v resnici izdali, koliko kosov še imamo za proizvesti na posamičen delovni nalog in ali se je med tem prikazala še kaka druga koda artikla ki jo mi proizvajamo, nimamo pa naloga zanjo.

Rešitev dobimo tako, da si natisnemo zbirnik delovnih nalogov (slika 16). Na njem so izpisani vsi delovni nalogi, pri katerih nismo prekoračili določenega števila kosov. Izpišejo se tako potrjeni (tisti, ki smo jih natiskali), kot tudi nepotrjeni delovni nalogi (izdani s strani stranke, ki pa niso potrjeni z naše strani).

13.1.1 Postopek poizvedovanja po delovnih nalogih.

Po delovnih nalogih lahko poizvedujemo tako v sistemu Galileo kot v predhodniku, AS-400, opisanih v tej diplomski nalogi. V prvem je postopek težje izvedljiv, je pa zato toliko bolj fleksibilen, saj nam omogoča izpis in natisk delovnih nalogov, zbranih na podlagi cele palete parametrov (slika 17):

Slika 17: Primer poizvedovanja po delovnih nalogih v programu Galileo.

- Na podlagi številke delovnega naloga.

Ta način nam omogoča izpis vseh delovnih nalogov, ki jih omogočajo postavljene omejitve na podlagi zaporedne številke delovnega naloga. Ta izpis je uporaben samo v primeru, ko želimo vpogled določenega obsega delovnih nalogov (slika 18).

Selezione per Nr. Ordine
(it.: Izbira na podlagi Št. Delovnega)

Nr. Ordine	Cf.	St.	Nr. I	Articolo Ordinato	Descrizione Articolo	Quantità Residua	Sa.	Data Ult. Vers.	ef	pt	r	s
70001853	C	S	276	117049510	ASSIEME PIANO LAVORO SOFT	400,00		0				
70001855	C	S	278	132203000	CORNICE ANTERIORE PIANO DI	2.208,00	A	21/06/2007				
70001859	C	S	281	132160913FRAM	CORNICE X WORK TOP ESTETIC	1.860,00	A	21/06/2007				
70001861	C	S	283	132513040FRAM	CORNICE GREZZA "ARCHED "AB	1.950,00	A	21/06/2007				
70001862	C	S	284	132500401	CORNICE POSTERIORE PIANO LA	3.000,00		0				
70001863	C	S	285	132532030POL	WORK TOP ASSEMBLATO ACTION	704,00	A	21/06/2007				
70001866	C	S	292	132532030POL	WORK TOP ASSEMBLATO ACTION	2.400,00		0				
70001867	C	S	294	132541921POL	CORNICE ASSIEMATA "AEG " ABS 78	240,00		0				
70001868	C	S	288	117017381	ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" VERN	160,00		0				
70001869	C	S	290	132500511	WORK TOP ASSEMBLATO HEC	1.008,00		0				
70001870	C	S	291	132532030	WORK TOP ASSEMBLATO ACTION QUELL	1.848,00		0				
70001871	C	S	289	132160903	WORK TOP ASSEMBLATO RIM SIGMA (BN	168,00		0				

Nr. Ordine	Cf.	St.	Nr. D.P.	Seq.	icolo Impegn.	Descrizione Articolo Impegnato
70001863	C	S	1122		A55250	SACCHETTO PER PIANI 75x75 PE H
70001863	C	S	1123		A55810	VASELINA BIANCA FILANTE
70001863	C	S	1124		A55813	GRAFFE PER WOOD
70001863	C	S	1125		124706641	PANNELLI
70001863	C	S	1126		132531400	

Slika 18: Poizvedovanje delovnih nalogov na podlagi številke le tega.

- Na podlagi stranke.

Na tak način lahko izpišemo vse delovne naloge, ki jih omogočajo postavljene omejitve, na podlagi tega, katero stranko oz. stranke želimo vpogledati. Ta način je primeren za vpogled količine dodeljenega dela na stranko, saj lahko s tem grobo ocenimo našo odvisnost od nje.

- Na podlagi kode izdelka.

Zberemo delovne naloge, katere omogočajo postavljene omejitve, na podlagi tega kateri izdelek z njimi izdelujemo. Praviloma bi za vsak izdelek moral v določenem časovnem obdobju obstajati samo en nezaključen delovni nalog, vendar jih, zaradi proizvodnje na več delovnih mestih ali izgube delovnega naloga, imamo po več naenkrat. Na tak način je razvidna planirana proizvodnja posamičnega izdelka, in v kolikor planiramo na daljše obdobje proizvodnje, lahko na podlagi zasedenosti strojev združimo določene delovne naloge. Tako zmanjšamo obremenitev proizvodnje z neprofitnimi opravili kot so zamenjava orodja, uravnavanje stroja ter zamenjava sestavne linije za izdelek.

- Na podlagi kode materiala oz. polizdelka.

Zbiramo delovne naloge, ki jih omogočajo postavljene omejitve, katerih izdelki za svojo izdelavo potrebujejo določen material, polizdelek oz. embalažo. To nam omogoča vpogled v planirano porabo teh materialov in embalaže. Tako lahko pri dobavitelju pravočasno naročimo željeno količino materialov potrebnih za naše neprekinjeno delovanje. Zaradi kompleksnosti naročanja na takšen način, je v sistemu Galileo dodan modul, ki to dejavnost opravlja avtomatsko ter nam tako prihrani veliko časa.

Data 01 GIMPLAST D.O.O.		STAMPA ORDINI PRODUZIONE PER CENTRO		(PCSIIP) Data 10/01/07		Pag. 1	
CENTRO DI LAVORO C01 101 MATTEKFIELD 35		Q.ta Pro. Q.ta Res. In.Prod. Pl.Prod. Tem.Tot. Tem.Tot. Um.					
Ord. Prod. Articolo	Descrizione						
50006383 132052500	BOCCOLA MANOPOLA TERMOSTATO FZP00023	38000,00	13900,00	17/07/06	17/07/06	43,26	15,82 0,125 C PI
50006545 223009429	TASTO PER INT.COL. BAL 7004 93/019	3000,00	3000,00	24/07/06	24/07/06	10,36	10,36 0,124 C PI
Capacità 24,00 Copertura gg 1,09 Totali MRSR 53,62 26,18 0,249							
50010441 132052401	SOTTOMANOPIOLA TIMER FZP00033 IMP.2 COME 348626150	3000,00	3000,00	15/11/06	15/11/06	14,99	14,99 0,124 C PI
Capacità 24,00 Copertura gg 0,62 Totali MRSR 14,99 14,99 0,124							
50011112 223009431	TASTO PER INT.COL. 271 M 93/019	1000,00	1000,00	15/12/06	15/12/06	4,19	4,19 0,123 C PI
50011145 223009428	TASTO PER INT.COL. NCS S 6502 Y 93/019	5000,00	5000,00	19/12/06	19/12/06	16,51	16,51 0,123 C PI
Capacità 24,00 Copertura gg 0,86 Totali MRSR 20,70 20,70 0,246							
70000022 223009430	TASTO PER INT.COL. 275 M 93/019	1000,00	1000,00	8/01/07	8/01/07	4,19	4,19 0,123 C PI
70000052 132058101TAL	ASS.SOTTOMANOPIOLA TERMOSTATO E BOCCOLA UGDALE AL 348625590	13200,00	13200,00	9/01/07	9/01/07	19,62	19,62 0,125 PI
70000060 2230094-18	TASTO PER INTERRUITTORE COL. 7801 93/019	6000,00	6000,00	9/01/07	9/01/07	19,28	19,28 0,125 PI
70000066 132051801	SOTTOMANOPIOLA TERMOSTATO FZP00026	28000,00	28000,00	9/01/07	9/01/07	97,28	97,28 0,125 PI
70000067 132052500	BOCCOLA MANOPOLA TERMOSTATO FZP00023	19000,00	19000,00	9/01/07	9/01/07	22,74	22,74 0,125 PI
70000051 132058101	ASS.SOTTOMANOPIOLA TERMOSTATO E BOCCOLA UGDALE AL 348625590	4400,00	4400,00	10/01/07	10/01/07	7,28	7,28 0,125 PI
70000061 223009418	TASTO PER INTERRUITTORE COL. 7801 93/019	2000,00	2000,00	12/01/07	12/01/07	7,28	7,28 0,125 PI
70000055 152153613	TASTO ARG B.I. 45 LUNGO MARRONE 7602 92/107	5000,00	5000,00	18/01/07	18/01/07	24,25	24,25 0,200 PI
70000054 152153603	TASTO ARG B.I. 45 LUNGO BIANCO 7801 92/107	5000,00	5000,00	25/01/07	25/01/07	24,25	24,25 0,200 PI
70000056 152153670	TASTO ARG B.I. 45 LUNGO FINO INOX 132 92/107	5000,00	5000,00	25/01/07	25/01/07	24,25	24,25 0,200 PI
Capacità 24,00 Copertura gg 9,32 Totali MRSR 223,86 223,86 1,223							
Capacità 24,00 Copertura gg 11,90 Totali CENTRO 313,17 285,73 1,842							

Slika 16: Zbirnik delovnih nalogov. Izpis po sistemu AS-400.

14 NADALJNJA NADGRADNJA SISTEMA

V kolikor želimo izboljšati natančnost ali hitrost spremljanja artiklov s čitalnikom črtne kode, je v prvi vrsti pomembno nadgrajevati znanje in izkušnje zaposlenih, ki s tako napravo rokujejo. Ker čitalnik v fizičnem svetu ne predstavlja več kot samo to, je potrebno uporabniku dopovedati zakaj se s to »igračo« sploh ubada. Vedeti mora, da z njo upravlja koliko izdelkov je iz tovarne odšlo v skladišče in koliko smo za to porabili določenih materialov in polizdelkov. Da bo s tem program vedel kaj in kdaj je potrebno naročiti ter do kdaj bo trajala proizvodnja določenega izdelka.

14.1 Oporne točke za pravilno uporabo sistema

- Ob pravilni uporabi lahko sestavimo algoritem za predvidevanje porabe in pravočasno naročanje materialov za proizvodnjo. Z izobraževanjem zaposlenih lahko na tak način tudi dovoljujemo indirektno naročanje preko računalniške mreže, tj. zaposleni odda naročilo v sistem, tega pa nato prebere odgovorni za nabavo in zahtevo preveri oz. izda naročilo.
- Nadaljnje izobraževanje zaposlenih glede sistema, učenje zaposlenih k direktnemu vpisovanju škartov, poškodb, zastojev, realni porabi materialov oz. popravku količin v skladišču, itd.
- Programiranje dodatnega čitalnika za prejete materiale in kose (ob uporabi standardov označevanja) kot nadzor pri sprejemu.
- Ob sodelovanju vseh udeleženi, sledenje in poraba proizvodov ter statistične analize (škarti prejeti pri stranki ali poslani od nas, čas transporta, proizvedene dnevne količine in posamično nagrajevanje pridnih in opozarjanje neizkušenih delavcev).
- Grafični prikaz zasedenosti skladišča. Prikazano bi bilo kje in koliko se nahaja na določenih lokacijah v skladišču, možno bi bilo tudi barvno

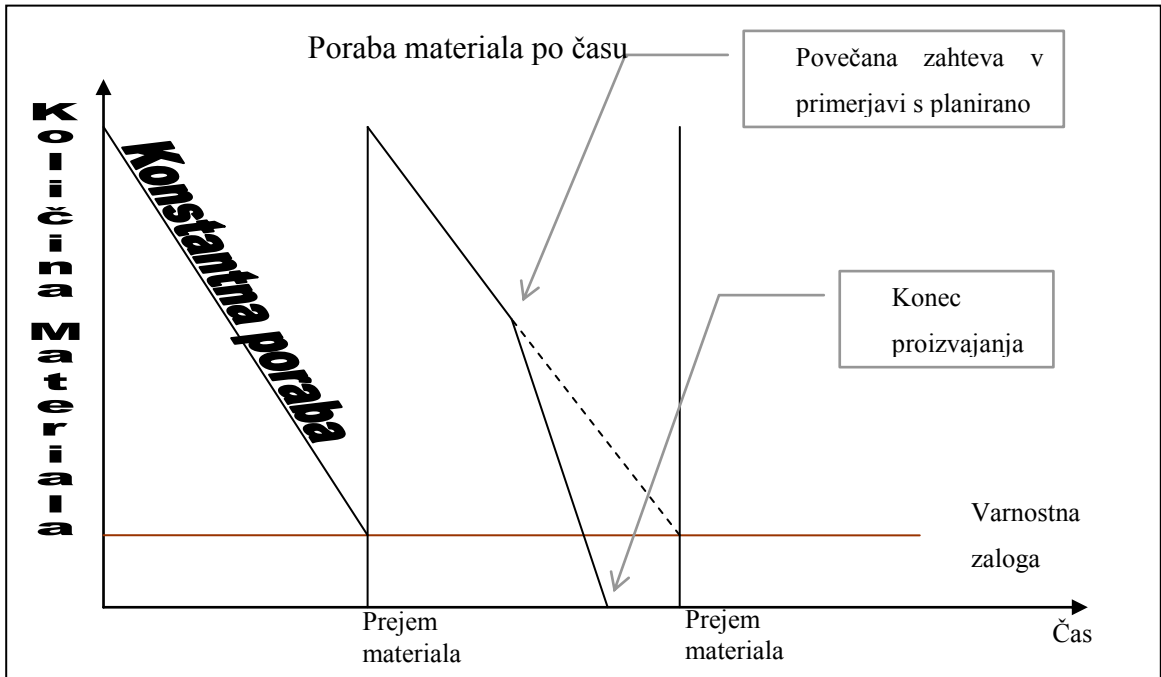
označevanje enakih kod na različnih lokacijah, v kolikor bi se kdaj želelo združevati enake izdelke.

- Čitalnik delovnih nalogov za izpis podatkov o količini proizvedenega in zadnji uporabi: če želimo preverjati ali je na delovnem nalogu zapisana dejanska količina, ki jo je operater čitalnika črtne kode zapisal v sistem, bi lahko v proizvodnjo namestili čitalnik, ki bi ob pogledu delovnega naloga izpisal količino virtualno odvzetega izdelka iz tistega naloga. Tako bi bilo mogoče takojšnje usklajevanje realno izdelanih količin ter tistih virtualno odbitih iz sistema.
- Širjenje skladišča zaradi »poplave« različnih izdelkov: normalno je, da se zaloge materialov širijo s širitvijo količine različnih izdelkov, tudi če pri tem skupna proizvedena količina ostane enaka, saj moramo za vsak različen izdelek imeti neko količino materiala v rezervi. S širitvijo skladišča, ki je ena ključnih težav v podjetju, bi se to težavo odpravilo.

15 POTEK NABAVE MATERIALOV Z NOVIM SISTEMOM

Z novim sistemom je mogoče spremljati upadanje materialov in na podlagi tega izračunati (v kolikor je proizvodnja konstantna) čas padca količin pod mejo naročanja. Tako lahko natančneje določimo željene dobavne roke naših materialov in tako opozorimo dobavitelja, ki nam jih bo tako lahko dostavil po JIT metodi. Če želimo natančneje izračunati porabo (brez škartov in odpadnega materiala), nam program na podlagi zahtev kupca (te so definirane, na žalost pa se spreminjajo dnevno) predlaga možne delovne naloge (slika 20), na katerih je seveda zapisana količina izdelkov in za to potrebna količina materiala. Tako sistem sam ugotovi kdaj je potrebno pridobiti določen material za izdelavo (slika 21). Pomanjkljivost tega sistema izračunavanja nastane v praksi, ko nekdo bodisi zameša bodisi uniči postopne količine materialov in se le-te ne ujemajo več s količinami v virtualnem skladišču. Zagata nastane tudi takrat, ko se na podlagi večjega pomanjkanja, običajno pakirnega, materiala odloči za zamenjavo embalaže. Le-ta se prav tako izračunava na podlagi delovnih nalogov, ki pa bodo v tem primeru, v sistemu odbijali nekaj, česar v resnici ne uporabljamo.

Z nabavo preko programa Galileo ni več potrebno imeti zaloge v materinskem podjetju (tj. pričakovati, da bodo v podjetju imeli zalogo materialov, ki jih boš dvignil že naslednji dan), temveč lahko naročamo direktno od proizvajalca materialov in z vnaprej določenim terminom. Seveda je tu potrebno upoštevati tudi natančnost zahteve kupca po določenem izdelku (in nanj vezanega materiala), saj velika nihanja lahko povzročijo hitro porabo tudi varnostne zaloge uporabljanega materiala (slika 19).



Slika 19: Prikaz hitrosti porabe materialov ob povečani zahtevi po izdelku.

GIMPLAST D.O.O. - Stampa Documenti di Produzione

Stampa Documenti
Selezione per Articolo Ordinato

Da Articolo: _____ Ad Articolo: 9999999999
 Tipo Parte: _____ Classe ABC: _____
 Sigla Pianific.: _____ Indir. Produzz.: _____

S/C	Nr. Ordine	Cf.	Data In. Pr.	Data Scad.	Codice Articolo	Descrizione Articolo	Um.	Quantità Ordinata	Quantità	Versata	Quoz.
50010427	15/11/2006	15/11/2006	117017210	CORNICE TOP ESTETICA SOFT ABSGRIGIO 388	NR	1.710,00	0,00	*			
50010411	15/11/2006	15/11/2006	117017261	CORNICE TOP SOFT VERN ARGENTO 7952	NR	2.432,00	0,00	*			
50010412	17/11/2006	20/11/2006	117017261	CORNICE TOP SOFT VERN ARGENTO 7952	NR	114,00	0,00	*			
50010413	15/11/2006	15/11/2006	117017290	CORNICE TOP SOFT VERN STEEL 7959	NR	494,00	0,00	*			
50010385	15/11/2006	15/11/2006	117076600POL	ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" VERN 7959	NR	22,00	0,00	*			
50010384	C 14/11/2006	14/11/2006	117076620POL	ASSIEME PIANO LAVORO "DIVA" VERN 7959	NR	10,00	0,00	*			
50010414	15/11/2006	15/11/2006	117077200	CORNICE TOP SOFT VERN STEEL 122	NR	836,00	0,00	*			
50010386	17/11/2006	20/11/2006	124617410	SIFONE ADDITIVO 4 SCOMPARTI	NR	1.600,00	0,00	*			
50010387	17/11/2006	20/11/2006	124624220	CDPERCHIO SIFONE ADDITIVI VERS 3 SCOMPA	NR	7.000,00	0,00	*			
50010388	29/11/2006	30/11/2006	124624220	CDPERCHIO SIFONE ADDITIVI VERS 3 SCOMPA	NR	3.500,00	0,00	*			
50010389	15/11/2006	15/11/2006	132002600	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO)	NR	80.000,00	0,00	*			
50010390	15/11/2006	16/11/2006	132002600POL	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO)	NR	40.000,00	0,00	*			
50010391	29/11/2006	6/12/2006	132002600POL	BUSHING (BOCCOLA CERNIERA OBLO)	NR	40.000,00	0,00	*			
50010415	15/11/2006	15/11/2006	132051801	SOTTOMANOPOLA TERMOSTATO	NR	28,00	0,00	*			
50010392	23/11/2006	24/11/2006	132051801POL	SOTTOMANOPOLA TERMOSTATO	NR	275,00	0,00	*			
50010393	15/11/2006	15/11/2006	132052401	SOTTOMANOPOLA TIMER	NR	1.008,00	0,00	*			
50010416	15/11/2006	15/11/2006	132052500	BOCCOLA MANOPOLA	NR	5.225,00	0,00	*			
50010394	15/11/2006	15/11/2006	132058101	ASS. SOTTOMANOPOLA	NR	1.008,00	0,00	*			
50010417	15/11/2006	15/11/2006	132087340	CORNICE TOP SOFT VERN STEEL 122	NR	836,00	0,00	*			
50010418	15/11/2006	15/11/2006	132102520	CORNICE TOP SOFT VERN ARGENTO 7952	NR	2.432,00	0,00	*			
50010419	15/11/2006	15/11/2006	132160903FRAM	FRAMMISTO	NR	275,00	0,00	*			
50010420	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010421	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010422	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010423	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010424	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010425	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010426	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010427	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010428	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010429	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010430	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010431	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010432	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010433	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010434	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010435	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010436	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010437	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010438	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010439	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010440	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010441	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010442	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010443	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010444	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010445	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010446	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010447	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010448	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010449	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			
50010450	15/11/2006	15/11/2006	132160952FRAM	FRAMMISTO	NR	1.008,00	0,00	*			

Selezione Tutto Deselezione Tutto Imposta Stampa Imposta Conferma Elimina Impostaz. Stamp

Slika 20: Predlagani delovni nalogi s strani sistema.

GIMPLAST D.O.O. - Pianificazione Richieste e Proposte di Acquisto

Help Strumenti

Nr. Analisi Disponibilità: 31 ANALISI DISPONIBILITA' - 10/10/2005

PARAMETRI | ELENCO DATI PER FORNITORE | ELENCO DATI PER ARTICOLO

Codice Fornitore: 212100001 OSMAP SRL

Codice Listino Strutt. Data Validità Listino Strutt.

Codice Listino Data Validità Listino

Codice Valuta

[Conf.]	C	T	Codice Articolo <	Descrizione Articolo	TP	Marca >	Um.	Quantità	Data Rich.	Pr.	Ma	Prezzo Netto
A			A01035	ABS SILVER 749 I01149I	4		KG	200,00	17/11/2006	0	100	1000
			A01112	ABS COL 7801 NOVODUR P2HAT 011162	4		KG	9.800,00	15/11/2006	0	100	9500
			A01958	ABS COLORE 229 630 361 229 [NCS 3502 B]	4		KG	2.850,00	15/11/2006	0	100	2550
			A02001	PC COLORE NCS S 3502 Y 630521134	4		KG	2,90	15/11/2006	0	100	100
			A06003	PS STYRON A TECH 1120 (TIPO D)	4		KG	18.875,00	15/11/2006	0	100	100
			A06003	PS STYRON A TECH 1120 (TIPO D)	4		KG	1.375,00	20/11/2006	0	100	100
			A08002	POM NATURALE COPOLIMERO	4		KG	100,00	23/11/2006	0	100	100
			A08002	POM NATURALE COPOLIMERO	4		KG	25,00				
			A501090	MASTER X POM GREY NCS1401 B09G IMP 2%	4		KG	25,00	15/11/2006	0	100	100
			A55009	SCATOLA CARTONE 1/32 DIM INT 390x290x190				480.000,00	20/11/2006	0	100	100
			A55012	SCAT CART 1/1 DIM 1200x900x750I81035I			NR	400,00	20/11/2006	0	100	100
			A55014	SEPARATORE IN CARTONE 1/4 DIM				100,00	20/11/2006	0	100	100
			A55014	SEPARATORE IN CARTONE 1/4 DIM				100,00	20/11/2006	0	100	100

Invio Selez. Tutto Deselez. Tutto Imposta Ordine Imposta Offerta Imposta Richiesta Elimina Impost. < Espressiva >

Slika 21: Predlagani materiali za nakup.

16 POSNETEK SPREMEMB

Prej	Potem
Potrebno pomniti vse kode izdelkov in materialov.	Zapisano vse na delovnem nalogu (količine in časi) in dodana kodna tabela za hitro referenco potrebnih materialov in njihovih količin.
Delovni nalogi na kupu, brez mape za odlaganje končanih delovnih nalogov.	Delovni nalogi razvrščeni najprej po strojih, nato po kodah in v predalnike, vsako delovno mesto dobi mapo za zlaganje končanih delovnih nalogov.
Računanje progresivnih količin ali napačno izpolnjevanje le tega.	Pridodan kalkulator na vsako mizo in zahtevano sprotno kontroliranje pravilnosti izračunov.
Nezapisovanje količin škartnih izdelkov.	Škarte se vpisuje na delovni nalog iz katerega se jih nato vpiše v sistem. V bodoče: vpisovanje škartov direktno v sistem preko terminala postavljenega v proizvodnji.

Vse v tabeli prikazane spremembe so posledica razmišljanja po Kanban smernicah, torej zmanjševanje časov potrebnih za izvedbo določenih opravil in povečevanje natančnosti pri opravljanju le-teh. Upoštevana so bila določena »ozka grla« v proizvodnem procesu in pa zastoji zaradi napak pri obratovanju (napačno prešetje proizvedenega izdelka, prejem napačnega materiala iz skladišča, itd.). Vse spremembe pripomorejo k večji fleksibilnosti in natančnosti celotnega proizvodnega procesa, kar podjetju omogoča hitrejše planiranje proizvodnje, natančnejše zaloge materialov v skladišču in natančnejše določanje dobavnih rokov izdelka. Vse tri točke so pomembne v kolikor želimo v podjetju imeti JIT način proizvodnje, saj lahko le na tak način zagotovimo pravočasno dostavo našega izdelka stranki.

16.1 Poraba časov za posamezna opravila

V tabeli 1 so prikazane približne časovne razlike pri posameznih opravilih, časi izvajanja posameznih opravil in skupen prihranek delovnega časa v roku enega delovnega meseca (22 dni).

Tabela 1: Časovne razlike pri posameznih opravilih.

	Poraba časa (min.)		Časovna razlika (min.)	Skupni prihranek časa v 22-ih dneh
	Pred izvedbo	Po izvedbi		
Označevanje embalaže	25,50	8,50	17,00	374,00
Seštevanje proizvedenih količin izdelka ob skladiščenju	8,50	1,70	6,80	149,60
Vnašanje proizvedenih količin v sistem	20,00	1,00	19,00	418,00
Izdelava delovnih nalogov	0,00	0,01	-0,01	-0,12
Preverjanje prisotnosti materialov v skladišču	40,00	3,00	37,00	814,00
Naročanje potrebnih materialov	180,00	20,00	160,00	3520,00
			Skupaj	5275,48

Vse ocene so bazirane na podlagi proizvedene količine v enem delovnem dnevu, torej je tako označevanje embalaže in seštevanje proizvedenih količin izdelka ob skladiščenju, izračunano na podlagi povprečne proizvedene količine izdelkov dnevno. Faza vnašanja proizvedenih količin v sistem predstavlja razliko med vnosom izdelanega v računalnik preko ročnega vnosa oz. preko čitalnika črtne kode.

Ob predpostavki, da je odčitavanje proizvedenih izdelkov potekalo brez napak, lahko trdimo, da je v skladišču natanko toliko materialov za izdelavo, kot jih prikaže sistem. Tako ni več potrebno sprotno nadziranje materialov po skladišču, razen v polletnih intervalih za inventuro, istočasno pa, ker program to omogoča, lahko izjemno hitro ugotovimo, katere materiale potrebujemo za nadaljnjo proizvodnjo. V tabeli 2 so prikazani prihranki denarja za ta enaka opravila. Izračuni so opravljeni na podlagi trenutne cene zaposlenega v podjetju, in sicer:

- 4 € na uro za označevanje embalaže, seštevanje proizvedenih količin izdelka ob skladiščenju in preverjanje prisotnosti materialov v skladišču.
- 5.22 € na uro za vsa ostala opravila vpisana v tabelo.

Tabela 2: Prihranek denarja za posamezna opravila.

	Časovni prihranek (min.)	Denarni prihranek ob trenutni ceni zaposlenega (€)	Skupni prihranek časa v 22-ih dneh (min.)	Denarni prihranek v 22-ih dneh (€)
Označevanje embalaže	17,00	1,13	374,00	24,93
Seštevanje proizvedenih količin izdelka ob skladiščenju	6,80	0,45	149,60	9,97
Vnašanje proizvedenih količin v sistem	19,00	1,65	418,00	36,34
Izdelava delovnih nalogov	-0,01	0,00	-0,12	-0,01
Preverjanje prisotnosti materialov v skladišču	37,00	2,47	814,00	54,27
Naročanje potrebnih materialov	160,00	13,91	3520,00	306,01
	Skupaj	19,61	5275,48	431,52

16.2 Razlike v stanju skladišča po opravljeni inventuri

V ogled razlik, ki so, in bi nastale med obratovanjem v brezkontrolnem režimu in s prejšnjimi delovnimi načini ter s sedanjim obratovanjem podjetja, navajam dva podatka.

1. Razlika v pravilno zaključenem skladišču, torej v skladišču z realno količino materialov, in skladiščem z napačno količino, je bila v določenem mesecu približno 100.000 €, kar predstavlja ogromno finančno neskladje za podjetje, še posebej ob predložitvi finančnega poročila in podatkov za Intrastat.
2. Ker se je stanje v skladišču ujemalo, so skladiščniki porabili do 30 % delovnega časa za opravljanje drugih obveznosti, namesto iskanja določenega materiala za proizvodnjo.

17 ZAKLJUČEK

Z diplomskim delom smo želeli postaviti nove standarde delovanja v podjetju Gimplast d. o. o. Izobraziti smo želeli zaposlene k primernemu rokovanju z moderno tehniko, ter jim tako omogočiti nadaljnje izkušnje iz tega področja. Vzpostaviti smo želeli fleksibilnejši informacijski sistem, tj. takega, ki bi omogočal hitrejši odziv podjetja na spremembe v naročilih strank, ter tako izboljšal JIT komunikacijo med obema.

Z gotovostjo lahko trdimo, da je natančno planiranje in vzdrževanje natančnosti podatkov in časov izdelave po Kanban metodologiji, v podjetju prineslo veliko prednost v primerjavi s prejšnjim stanjem. Podjetje je v takem stanju fleksibilnejše, s hitrejšim odzivom za spremembe tako na trgu, kot pri zahtevah in željah strank, tako bodočih kot sedanjih. Vpliv sprememb se pokaže tudi ob predložitvah poslovnih ponudb novim strankam, saj vidijo, da je podjetje sposobno prenesti tako začetni čas usklajevanja in korektur ob morebitnem poslovnem sodelovanju, kot tudi v nadaljnjih spremembah trga. Prej prisotne stresne točke in točke »ozkega grla« so sedaj zglajene in manj vplivajo na celotno zaostajanje in neuskklajenost proizvodnje. Ni možno reči, da so v celoti odpravljene, saj je v tako kratkem časovnem obdobju težko izobraziti zaposlene k novemu načinu dela ali najti že usposobljeno delovno silo. Glede na to, da se trg pomika z vratolomno hitrostjo k novim napredkom in inovacijam, ter da je potrebno celotno industrijo formirati tako, da bo take hitrosti sprememb sposobna prenesti, so narejene spremembe v notranji logistiki podjetja Gimplast d. o. o. dokaj dobrodošla, če že ne nujna sprememba k takim ciljem.

V podjetju imajo sedaj sodoben sistem označevanja izdelkov in planiranja proizvodnje, ki pa sam po sebi ni dovolj za uspešno obratovanje proizvodnje. Potrebno je sprotno in kontinuirano izobraževanje zaposlenih, tako k novim kodam izdelkov in njihovem načinu pakiranja, kot tudi k izpopolnjevanju znanja na področju upravljanja s programom Galileo.

18 LITERATURA

1. **Zgodovina logistike**. Pridobljeno s svetovnega spleta dne 10.10.2007 na <http://www.jumalogistika.si/veda-dejavnost.shtml>
2. **Logožar Klavdij**. Poslovna logistika, elementi in podsistemi, GV izobraževanje, Ljubljana 2004
3. **De Leo, Daniela** (2000). Logistica. V: Fadini, Ubaldo in Zanini, Adelino (ur.) (2000): Lessico postfordista. Feltrinelli: Milano. Str.: 190 – 196.
4. **Polo, Gabriele**, (2000). Toyotismo. V: Fadini, Ubaldo in Zanini, Adelino (2000) (ur.): Lessico postfordista. Feltrinelli: Milano. Str.: 317 – 320.
5. **Bologna, Sergio**. Orari di lavoro e postfordismo. Pridobljeno 4.1.2006 s svetovnega spleta:
http://www.lomb.cgil.it/35ore/int_bologna.htm, 4. 1. 2006.
6. **JIT**. Pridobljeno 29.11.2007 s svetovnega spleta:
<http://www.krtaca.si/postfordizem/pojmovnik/just-in-time>.
7. **Kanban**. Dr. Igor Pribac, pridobljeno 29.11.2007 s svetovnega spleta:
<http://www.krtaca.si/postfordizem/pojmovnik/kanban>.
8. **Meteor**. Navodila za ravnanje z optičnim čitalnikom za črtne kode znamke Meteor, model ECO-486. Pridobljeno 15.8.2007 s svetovnega spleta:
<http://www.tellers.nl/nieuw/Groep2/manuals/Meteor/M-ECO486.pdf>.
9. **Sanmarco informatica srl**. Galileo, navodila za uporabo, vgrajena navodila v program.
10. **Logistični poslovni sistemi**. Pridobljeno 10.10.2007 s svetovnega spleta: www.vpsmb.net/Obvestila05_06/2007/LPS.ppt.