

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**MAGISTRSKO DELO**

IMPLEMENTACIJA STANDARDNIH ORODIJ SISTEMA SAP V  
PROCESU PLANIRANJA V KONCERNskem OKOLJU ODVISNIH  
DRUŽB

Ljubljana, junij 2007

JOŽE STEBLOVNIK

# IZJAVA

Študent Jože Steblovnik izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Andreja Kovačiča, in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 15.6.2007

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

Handwritten signature of J. Steblovnik in blue ink, written over a horizontal line.

## KAZALO

	Stran
1. UVOD.....	1
1.1.  Opredelitev problema.....	1
1.2.  Namen preučevanja.....	2
1.3.  Cilji in vsebina dela.....	2
1.4.  Metode dela.....	2
2.  PRENOVA IN INFORMATIZACIJA PROCESOV NA PODROČJU PLANIRANJA PROIZVODNJE.....	4
2.1.  Celovite programske rešitve (ERP).....	4
2.1.1.  Alternative pri zagotavljanju programskih rešitev.....	4
2.1.2.  Celovite programske rešitve – standardna programska oprema.....	5
2.1.2.1.  Nadgradnje sistemov ERP.....	6
2.2.  Ključni dejavniki uspeha projekta uvedbe celovite programske rešitve.....	7
2.2.1.  Stroški ERP sistema v življenjskem ciklu.....	8
2.2.2.  Merjenje poslovne vrednosti in donosnosti naložbe je težavna.....	10
2.3.  Proizvodni informacijski sistemi.....	11
2.3.1.  Globalizacija proizvodnje in distribucije.....	11
2.4.  Planiranje v proizvodnem poslovnem sistemu.....	12
2.5.  Vloga planiranja proizvodnje v podjetju.....	13
2.5.1.  Planiranje in viri v proizvodnji.....	16
2.5.2.  Tipi organizacije proizvodnje.....	19
2.5.3.  Vrste proizvodnje.....	19
2.5.4.  Planiranje proizvodnje v odvisnosti od tipa organizacije in vrste proizvodnje.....	21
3.  PREDSTAVITEV SKUPINE GORENJE.....	23
3.1.  Podjetje in njegova dejavnost.....	23
3.1.1.  Organizacijska struktura.....	24
4.  INFORMACIJSKI SISTEM SAP V SKUPINI GORENJE.....	26
4.1.  Prenova procesov in informacijskih sistemov v Skupini Gorenje.....	26
4.1.1.  Obseg in faze projekta.....	27
4.2.  Podpora procesov planiranja in proizvodnje z orodji SAP.....	27
4.3.  Proces planiranja med hčerinskimi prodajnimi podjetji in matičnim proizvodnim podjetjem.....	28
4.4.  Informacijske povezave planskih sistemov hčerinskih in matične družbe.....	30
5.  PLANIRANJE PROIZVODNJE V KONCERNskem OKOLJU Z UPORABO STANDARDNIH ORODIJ.....	31
5.1.  Standardna orodja SAP za podporo planskega procesa.....	31
5.1.1.  Strateško upravljanje podjetja (BW-SEM) Business planning and Simulation (BW-BPS).....	32
5.1.1.1.  Planska arhitektura.....	33
5.1.1.2.  Planske aplikacije:.....	34
Planiranje bilance.....	35
Planiranje dobička.....	35
Planiranje stroškovnih mest.....	36
Planiranje osebja.....	36
Planiranje prodaje.....	36
Planiranje investicij.....	36
Planiranje likvidnosti.....	36
Poenostavljeno planiranje virov.....	36
5.1.2.  Profitabilnostna analiza (CO-PA).....	37

5.1.2.1.	Osnovne lastnosti CO-PA	37
5.1.2.2.	Planiranje v CO-PA	37
	Lastnosti	37
	Planski okvir (Planning Framework)	38
	Planske metode za ročni vnos plana	39
	Avtomatske planske metode	43
5.1.2.3.	Vnos planskih podatkov preko Workflow-a	44
5.1.3.	Operativni plan prodaje (SOP)	45
5.1.3.1.	Integracija	46
5.1.3.2.	Omejitve	47
5.1.3.3.	Planska hierarhija	47
5.1.3.4.	Produktna skupina	48
	Planiranje med obrati	48
5.1.3.5.	Planske metode	48
	Konsistentno planiranje	49
	Nivojsko planiranje	50
	Delta planiranje	50
5.1.3.6.	Planski tipi in makroji	51
5.1.3.7.	Standardna planska tabla	51
	Prodajni plan v standardnem SOP	52
	Proizvodni plan v standardnem SOP	52
5.1.3.8.	Prodajna napoved v SOP	53
	Napovedni modeli	53
5.1.3.9.	Upravljanje z viri v SOP-u	54
5.1.3.10.	Prenos plana v planiranje programa (Demand management)	55
5.1.3.11.	Prenos plana v računovodstvo stroškovnih mest	55
5.1.3.12.	Uporaba SOP v poslovanju med podjetji – vmesniki za povezavo planskih sistemov	55
5.1.3.13.	Planska situacija	57
5.2.	Podpora procesa nabave	58
5.2.1.	Dolgoročne potrebe (Long-term Planning – LTP)	58
5.2.1.1.	Namen	58
5.2.1.2.	Integriranost	58
5.2.1.3.	Simulacije z različnimi verzijami proizvodnega programa	58
5.2.1.4.	Simulacija kratkoročnega in srednjeročnega planiranja	59
	Možne nastavitve pri izvedbi simulacijskega planiranja	59
5.2.1.5.	Kopiranje fiksnih planskih nalogov v operativno planiranje	60
5.2.1.6.	Izvedba MRP teka za LTP	60
	Planiranje s posebnim tipom kosovnic	60
	Planiranje bruto potreb v LTP	61
5.2.1.7.	Planiranje kapacitet v LTP	61
5.2.1.8.	Obdelava planskih nalogov v LTP	61
5.2.1.9.	Prenos rezultatov dolgoročnega planiranja v operativno planiranje	62
5.2.1.10.	Prenos rezultatov iz LTP ostalim uporabnikom	62
5.3.	Podpora procesa proizvodnje	63
5.3.1.	Planiranje proizvodnega programa (Demand management)	63
5.3.1.1.	Planske strategije	63
	Strategije za »make-to-stock« proizvodnjo	63
	Strategije za »Make-to-order« proizvodnjo	68
5.3.1.2.	Planiranje med podjetji	70
5.3.1.3.	Strategija porabe	71

5.3.1.4	Kontrola razpoložljivosti .....	71
5.4	Planiranje distribucije .....	72
6.	PLANSKI MODEL IN REZULTATI SIMULACIJ .....	73
6.1	Izhodiščna situacija (obstoječe stanje) .....	73
6.1.1	Letno planiranje .....	73
6.1.2	Operativno planiranje .....	73
6.1.3	»Zaloge naročnikov blaga« .....	74
6.2	Planski model kot predlog izboljšave oz. prenove planiranja v koncernu .....	75
6.2.1	Osnovni koraki planiranja .....	76
6.2.2	Letno planiranje .....	77
6.2.2.1	Definiranje informacijskih kock in prenosov planskih in dejanskih podatkov .....	77
6.2.2.2	Kreiranje planske aplikacije v BPS .....	78
6.2.2.3	Profitabilnostna analiza CO-PA .....	78
6.2.2.4	Prenos plana v SOP .....	78
6.2.2.4.1	Spremenjen način planiranja .....	78
6.2.3	Operativno planiranje .....	79
6.2.3.1	Matični podatki za planiranje .....	79
6.2.3.2	Planska tabla operativnega planiranja .....	80
6.2.3.3	Prenos količin za proizvodnjo v simulacijski scenarij .....	81
6.2.3.4	Simulacijski MRP tek in vrednotenje rezultatov .....	82
6.2.3.5	Prenos proizvodnih količin v planiranje programa »Demand Management« .....	82
6.2.4	Operativna izvedba proizvodnje .....	82
6.2.5	Kreiranje prodajnega naloga .....	83
6.2.5.1	Sledljivost kupca (naročnika) skozi proizvodnjo .....	83
6.2.6	Izvedba proizvodnje .....	83
6.2.7	Planiranje v povezanih podjetjih .....	83
6.2.8	Sistem poročanja .....	85
6.2.8.1	Poročilni sistem podatkovnega skladišča .....	85
6.2.8.2	Poročilni sistem transakcijskega sistema (LIS) .....	85
6.2.9	Potrebe po strojni opremi in SAP licencah .....	86
6.2.10	Planiranje distribucije .....	86
7.	ZAKLJUČEK .....	87
8.	LITERATURA IN VIRI .....	89
9.	SLOVARČEK IZRAZOV IN OKRAJŠAV .....	91

## SEZNAM SLIK

stran

<i>Slika 1: TCO model stroškov ERP rešitve</i> .....	9
<i>Slika 2: Stroški ERP rešitve v fazi uporabe</i> .....	10
<i>Slika 3: Razmejitev in povezava področij planiranja</i> .....	13
<i>Slika 4: Mesto planiranja proizvodnje ter pripadajoči plani</i> .....	15
<i>Slika 5: Povezava matičnih podatkov s planskimi stopnjami</i> .....	17
<i>Slika 6: Vrste proizvodnje glede na razmejitveno točko kupčevega naročila (RTKN)</i> .....	20
<i>Slika 7: Programska delitev Skupine Gorenje</i> .....	24
<i>Slika 8: Makroorganizacijska struktura krovne družbe Gorenje</i> .....	25
<i>Slika 9 : Poenotenje matičnih podatkov za celotno Skupino Gorenje</i> .....	26
<i>Slika 10 : Časovni potek prve faze prenove informacijskega sistema</i> .....	27
<i>Slika 11: Standardna SAP orodja za planiranje</i> .....	28
<i>Slika 12: Vmesnik za planiranje med povezanimi podjetji - shematsko</i> .....	30
<i>Slika 13: Planski krog</i> .....	32
<i>Slika 14: Notranja struktura SEM-BPS</i> .....	33
<i>Slika 15: Integracija in medsebojni vpliv planskih aplikacij</i> .....	35
<i>Slika 16: Planski okvir</i> .....	39
<i>Slika 17: Primer planiranja s standardnim SAP vmesnikom</i> .....	40
<i>Slika 18: Primer planiranja preko integriranega Excela</i> .....	41
<i>Slika 19: Planiranje z integriranim Excelom - prva tabela</i> .....	42
<i>Slika 20: Planiranje z integriranim Excelom - druga tabela</i> .....	42
<i>Slika 21: Pogovorno okno za uvoz Excel datoteke</i> .....	43
<i>Slika 22: Avtomatska planska metoda - Napoved</i> .....	44
<i>Slika 23: Delovni tok – potrditev planiranja</i> .....	45
<i>Slika 24: Informacijski tok med SOP in drugimi komponentami sistema SAP R/3</i> .....	46
<i>Slika 25: Primer planske hierarhije</i> .....	48
<i>Slika 26: Različni napovedni modeli</i> .....	54
<i>Slika 27: Tekmovalno planiranje (competitive planning):</i> .....	56
<i>Slika 28: Distribucijski scenarij 2</i> .....	57
<i>Slika 29: Planiranje s končno montažo (40)</i> .....	65
<i>Slika 30: Planska strategija 52</i> .....	67
<i>Slika 31: Planska strategija 63</i> .....	68
<i>Slika 32: Strategija »make to order«</i> .....	69

<i>Slika 33: Strategija porabe</i> .....	71
<i>Slika 34: Medpodjetno poslovanje – prodaja med podjetji- direktna dobava kupcu (sedanje stanje)</i> .....	74
<i>Slika 35: Opis planskega procesa</i> .....	76
<i>Slika 36: Grafičen prikaz hierarhije</i> .....	80
<i>Slika 37: Seleksijski kriteriji za plansko tablo operativnega planiranja</i> .....	80
<i>Slika 38: Planska tabla operativnega planiranja v SOP</i> .....	81
<i>Slika 39: Seznam zalog in potreb – operativna izvedba proizvodnje</i> .....	82
<i>Slika 40: Planiranje in logistične povezave med obrati podjetij</i> .....	84
<i>Slika 41: Proces prodaje v okolju povezanih podjetij</i> .....	85

## SEZNAM TABEL

stran

<i>Tabela 1: Hierarhija in ročnost planov.....</i>	14
<i>Tabela 2: Vpliv proizvodnih okolij na strukturo glavnega plana.....</i>	21
<i>Tabela 3: Primerjava različnih planskih metod v SOP.....</i>	51
<i>Tabela 4: Planska strategija »make to stock«.....</i>	64
<i>Tabela 5: Razlike med strategijama 10 in 40.....</i>	66
<i>Tabela 6: Potek planiranja med (podjetji) obrati.....</i>	70



# 1. UVOD

## 1.1 Opredelitev problema

Z globalizacijo gospodarskih, kulturnih in drugih tokov je postalo vključevanje slovenskih podjetij v mednarodne trge nujnost. Vodstva podjetij se soočajo predvsem z dvema pomembnima izzivoma: kako ohraniti oz. povečevati tržne deleže na globaliziranem in pogosto nasičenem trgu in kako ohraniti in povečati konkurenčnost lastne proizvodnje nasproti tujim proizvajalcem.

V času hitrega razvoja in nenehnih sprememb proizvodna podjetja povečujejo svojo produktivnost in učinkovitost z implementacijo novih strategij, poslovnih procesov in informacijskih rešitev. Izboljšani poslovni procesi in informacijske rešitve, ki jih podpirajo, povečujejo preglednost, natančnost, konsistentnost in učinkovitost. Celoviti informacijski sistemi postajajo jedro proizvodnih sistemov (Kovačič, 2005, str. 298).

Nove razmere zahtevajo od proizvajalcev na eni strani do skrajnosti optimizirano vrednostno verigo od dobavitelja do kupca, na drugi strani pa ohranitev fleksibilnosti in spoštovanje posebnih želja kupcev, ki mnogokrat omogočijo obstanek na trgu ali v njegovih nišah. Optimizacija proizvodnih in spremljajočih procesov zahteva dodatne napore pri nadzoru stroškov, hitrosti in kakovosti izdelave, predvsem pa inovativno razmišljanje na področju razvoja proizvodov, designa in poslovanja v celoti.

Dejstvo, da prav vseh dogodkov ne moremo nikoli predvideti in da potemtakem nek plan ne bo nikoli realiziran popolnoma in v celoti, pogosto vodi k oportunistični improvizaciji: plana tako in tako ne bomo dosegli, zakaj torej sploh planiramo? V urejenih sistemih ne smemo dovoliti, da bi improvizacija zamenjala planiranje (Ljubič, 2000, str. 18). Informacijska tehnologija in aplikacije so v zadnjem desetletju bistveno pripomogli k podpori ključnih poslovnih funkcij (nabava, prodaja in distribucija, proizvodnja, kontroling in računovodstvo), predvsem v smislu povezovanja procesov, v smislu enotnega nadzora nad poslovanjem, integriranega planiranja in spremljanja profitabilnosti na podlagi ključnih indikatorjev uspeha (KPI).

Učinkoviti sistemi za planiranje in kontrolo proizvodnje (Manufacturing planning and control – MPC) lahko zagotovijo ključno konkurenčno prednost podjetju na njegovih trgih. Vendar, kar je uspešno danes, ni nujno, da bo učinkovito tudi jutri. Trgi, tehnologije in pritisk konkurence se stalno spreminjajo. To zahteva stalno prilagajanje strategije proizvodnje in s tem spremembe v procesih in MPC sistemih (Vollmann, 1992, str. 1).

Podjetja morajo v takšnem okolju iskati vedno nove možnosti za zniževanje stroškov ter povečevanje fleksibilnosti. Zaradi stalnih sprememb na trgu se je predvidljivi svet proizvodnih linij porušil. Razvoj se je osredotočil na računalniško nadzorovano ali napredno proizvodno tehnologijo (advanced manufacturing technology- AMT) (Gerwin, 1992, str. 1). Proizvodna podjetja nosijo odgovornost za zadovoljevanje potreb kupcev v okviru svojih planskih in napovednih procesov (Magee, 1967, str. 97).

Posebno velika proizvodna podjetja se zato odločajo za nakup standardne poslovne programske opreme, ki vsebuje podporo za vse bistvene procese v podjetju. Standardizirani

procesu prinašajo zaradi metode »najboljše poslovne prakse« nove možnosti za optimizacijo procesov, hkrati pa v sebi skrivajo tudi določeno togost in nezmožnost prilagajanja specifičnim rešitvam, ki so jih podjetja razvila v boju za preživetje na globaliziranem trgu.

Pri uvajanju takšnih standardnih programskih rešitev je potrebno prilagoditi organizacijo in potek procesov v podjetju ali pa prilagoditi programsko opremo. Z vsebinskega poslovnega vidika je pogoj za uvedbo (standardne programske opreme-op.avt.) predhodna standardizacija poslovnega modela podjetja, to je poslovnih procesov oziroma postopkov, ki so tehnološko pogojeni s poslovanjem podjetja kot celote (Kovačič, 2005, str. 355).

## **1.2 Namen preučevanja**

Namen magistrskega dela je osvetliti dilemo (ali prilagoditi organizacijo in potek procesov v podjetju ali pa prilagoditi programsko opremo) na primeru uvedbe standardne programske opreme v Skupini Gorenje in predlagati nekatere rešitve, ki bi omogočile uporabo standardnih rešitev »najboljše prakse« (best practice) v procesu planiranja.

## **1.3 Cilji in vsebina dela**

Cilj magistrskega dela je pregled različnih možnosti planiranja glede na organizacijo in tip proizvodnje. Poudarek je na planiranju v koncernskem okolju odvisnih družb, ko proizvodna podjetja prodajajo izdelke svojim odvisnim družbam in te poslujejo s končnimi kupci. Postavljen model planiranja bo preverjen s simulacijo na standardnem poslovno informacijskem sistemu.

V magistrskem delu sem poskusil rešiti naslednje naloge:

- ugotoviti značilnosti planiranja v primeru velikoserijske proizvodnje in v koncernskem okolju;
- ugotoviti slabosti standardne opreme pri podpori procesov, ki zahtevajo veliko fleksibilnost;
- ugotoviti prednosti uvedbe standardnih procesov po metodi »best practice« in pokazati možne poti za prilagoditev procesov in organiziranosti standardni programske opreme;
- postaviti model za planiranje v koncernskem okolju odvisnih družb in ga preizkusiti s simulacijo na standardnem poslovno informacijskem sistemu SAP.

## **1.4 Metode dela**

Metode dela, ki sem jih uporabil pri izdelavi magistrskega dela temeljijo na proučevanju teoretičnih podlag in aplikaciji teoretičnih spoznanj, na simulaciji in na modeliranju poslovnih procesov.

Pri raziskavi sem uporabil sledeče metode:

- raziskovanje teoretičnih osnov in poznanih primerov dobre poslovne prakse na področju planiranja;
- analiza poslovnih procesov in dejavnikov, ki ga definirajo v praksi na osnovi intervjuja in analiziranja statističnih podatkov;
- sinteza teoretičnih spoznanj in lastnosti programskih rešitev standardne programske opreme pri izdelavi modela planiranja;
- simulacija modela procesa in aplikacija na konkretnem primeru;

- analitična ocena rezultatov.

Z uporabo navedenih metodoloških prijemov sem poskušal izdelati model procesa planiranja v okolju odvisnih družb z uporabo standardnih programskih gradnikov.

Delo sem razdelil na pet poglavij. V prvem delu sem opredelil problem, ki sem ga proučeval, opisal namen, navedel cilje in metode dela. V drugem delu sem prikazal teoretične osnove, na katerih sem gradil praktični del naloge. Izpostavil sem ključne pojme planiranja proizvodnje in predstavil najbolj uveljavljena znanja in dobre poslovne prakse. V tretjem delu sem predstavil koncern Gorenje s poudarkom na opisu procesa planiranja in notranje organiziranosti. Posebno pozornost sem namenil lastnostim procesa proizvodnje, logistike in planiranja in relacijam med odvisnimi družbami.

V četrtem delu sem opisal projekt prenove poslovnih procesov in informacijskih sistemov v Skupini Gorenje in vpeljavo standardnega poslovnega informacijskega sistema SAP. Prikazal sem tudi povezavo planskih sistemov med odvisnim in matičnim proizvodnim podjetjem.

V petem delu sem raziskal možnosti aplikacije standardnih orodij sistema SAP in možnosti za aplikacijo na dejanskih procesih. Na osnovi teoretičnih spoznanj in analize procesov sem sintetiziral poslovni model, ki je zgrajen s standardnimi gradniki in na osnovi simulacij analiziral omejitve in prednosti takšne rešitve.

## **2. PRENOVA IN INFORMATIZACIJA PROCESOV NA PODROČJU PLANIRANJA PROIZVODNJE**

Poslovni procesi v podjetjih so največkrat nepregledni in neprilagodljivi ter s tem obremenjujoči v poslovnem in informacijskem pogledu. Splošne pomanjkljivosti izvajanja poslovnih procesov v večini organizacij so neenotnost, nepoznavanje celotnega procesa s strani izvajalcev, podvajanje dela ter razmeroma dolgotrajno čakanje na podpise, odobritve, pošto in podobno. Takšno stanje je primerno za informatizacijo, zato je treba poslovne procese najprej poenotiti, včasih tudi na novo opredeliti oziroma jih radikalno spremeniti, kar imenujemo **prenova poslovnih procesov** (Kovačič, 2005, str. 13).

### **2.1 Celovite programske rešitve (ERP)**

Kratica ERP (angl. Enterprise Resource Planning) se je prvič pojavila po letu 1990, ko je predstavljala predvsem povezan (integriran), poslovno usmerjen informacijski sistem, ki je že uporabljal nove tehnologije, kot so grafični vmesnik, relacijske baze podatkov, jeziki četrte generacije, arhitektura odjemalec/strežnik ter različna orodja za pomoč. Integriran informacijski sistem je nastal kot nadaljevanje sistemov, usmerjenih najprej v načrtovanje potreb proizvodnje MRP (Material Requirements Planning), ki se pojavi po letu 1965 in pozneje, po letu 1975, celovitega obvladovanja vseh virov procesa proizvodnje v podjetju MRP II (Manufacturing Resource Planning). ERP je torej nadgradnja MRP II sistemov in predstavlja celovito programsko rešitev informatizacije poslovanja podjetja (Kovačič, 2005, str. 277).

#### **2.1.1 Alternative pri zagotavljanju programskih rešitev**

Prenova poslovanja, informacijske tehnologije in arhitekture uporabniških programskih rešitev, ki podjetju zagotavljajo poslovno učinkovitost, uspešnost in konkurenčnost, lahko poteka v več različnih smereh, ki jih je potrebno oceniti z vsebinskega, tehnološkega in ekonomskega vidika. Ob pogojih izvedbe morajo biti izpostavljene prednosti in slabosti posamezne odločitve in primernost izvedbe. Alternativne usmeritve pri zagotavljanju programskih rešitev so:

- nadgradnja obstoječih rešitev,
- lasten razvoj rešitev,
- nakup ali najem rešitev. (Kovačič, 2005, str. 273)

#### **1. Nadaljevanje lastnega razvoja programskih rešitev na obstoječi informacijski infrastrukturi (nadgradnja).**

V večini podjetij je takšno razmišljanje prisotno, izvedba pa je dolgoročno vprašljiva. Usmeritev je ustrezna le v primeru, če podjetje ne prenavlja poslovnega modela oziroma če ocenjuje trenutno stanje poslovnih procesov kot ustrezno. Rešitev torej ni pogojena s prenovo poslovnih procesov in z njihovo informatizacijo.

#### **2. Lastni razvoj programskih rešitev.**

Temelji na uporabi sodobnih celovitih informacijskih orodij. Z ekonomskega stališča je prehod na nova orodja, gledano le s stališča informatizacije poslovanja, težko opravičljiv. Vložek v novo tehnologijo pa se povrne s poenostavitvijo, z racionalizacijo in s standardizacijo poslovanja. Razvoj standardizirane podatkovne baze in programskih rešitev z

novimi informacijskimi orodji, ki pokriva vsa poslovna področja, predvideva tudi predelavo obstoječih rešitev v skladu z novim konceptom in orodji, kar je slabost te usmeritve.

### **3. Nakup ali najem že izdelanih (standardnih, celovitih) programskih rešitev.**

Glavne prednosti te usmeritve so predvsem: skrajšanje časa razvoja, znižanje tveganja o ustreznosti končnega rezultata, ki smo mu priča pri lastnem razvoju, pridobitev tujega znanja, predvsem referenčni modeli izvajanja poslovnih procesov, ki jih vsebujejo kakovostne, sodobne, celovite rešitve – imenovane tudi »najboljša praksa«. Slabosti nakupa se, ob razmeroma visoki ceni programskih rešitev in stroških lastništva, kažejo predvsem v problematiki uvajanja oziroma prilagajanja informacijskim potrebam uporabnikov in prenosu vsega znanja, potrebnega za vzdrževanje in nadaljnji razvoj, na informatike podjetja. Podjetje se lahko izogne stroškom lastništva, tako da rešitve s potrebno računalniško opremo najame od ponudnika aplikacijskih strežnikov oziroma storitev – ASP (Kovačič, 2005, str. 276).

#### **2.1.2 Celovite programske rešitve – standardna programska oprema**

Koncept ERP izhaja iz potrebe po celovitem upravljanju z vsemi viri in njihove uporabe v celotni organizaciji. Glavni cilj ERP je povezati vse oddelke in enote (tudi če so med njimi velike geografske razdalje) podjetja oziroma njegove poslovne procese z enim samim računalniškim sistemom s centralno bazo podatkov. Slednja naj na enem mestu omogoča integracijo vseh podatkov in pripravo informacij, ki so potrebne za uspešno odločanje. ERP zagotavlja enoten uporabniški vmesnik za izvajanje in upravljanje temeljnih aktivnosti znotraj podjetja. Olajša sodelovanje in povezovanje s kupci (e-trženje in distribucija) ter njihovo vplivanje na proizvodnjo podjetja, vključuje pa tudi koncepta upravljanja odnosov s strankami (CRM) in upravljanja oskrbovalne verige (SCM).

Glavne sestavine koncepta ERP so:

- planiranje,
- nabava,
- proizvodnja,
- upravljanje z zalogami,
- vzdrževanje,
- finance,
- prodaja,
- distribucija in
- upravljanje s kadri.

Z uvedbo integriranega poslovno-informacijskega sistema se poenotijo standardi v podjetju. S skupno podatkovno bazo se povežejo poslovni procesi, uporabniki na različnih področjih dela govorijo isti poslovni jezik v informacijskem smislu. Podatki se v sistemu ne podvajajo, poleg prihrankov zaradi enojnega vnosa podatkov je omogočen tudi boljši nadzor nad poslovanjem podjetja in uvajanje novih storitev. ERP pospešuje in razvija tudi odnose med poslovnim sistemom in kupci in omogoča učinkovitejše povezovanje z dobavitelji in s prodajalci v oskrbovalni verigi (Kovačič, 2005, str. 278).

### 2.1.2.1 Nadgradnje sistemov ERP

Moderni ERP sistemi vsebujejo tudi razne nadgradnje. V nadaljevanju omenjam le nekatere najpomembnejše, kot so:

- podatkovna skladišča,
- platforme za izboljšanje povezljivosti sistemov,
- specialna orodja oz. ekspertni sistemi.

(Vir: Steblovnik, 2006)

**Podatkovna skladišča** (Data Warehouses) omogočajo izvajanje tehnik podatkovnega rudarjenja (Data mining), pregled in analize velikih količin podatkov na uporabnikom zelo prijazen način. Podatkovna skladišča so t.i. OLAP orodja (On Line Analytical Processing) za razliko od transakcijskega sistema (OLTP- On Line Transaction Processing).

Ideja o podatkovnem skladišču kot integracijskem sistemu različnih informacijskih sistemov in poslovnih subjektov je nastala že pri osnovni zasnovi informacijskega sistema. V kompleksnih okoljih se namreč izkažejo prave prednosti podatkovnih baz<sup>1</sup>. oziroma podatkovnega skladišča (Jaklič, 2002, str. 70) :

- Razbremenitev transakcijskega sistema: Vložek v podatkovno skladišče je manjši kot bi bil v povečanje kapacitet transakcijskega sistema za podobne zmogljivosti. Treba je namreč povedati, da ima sistem R/3 že v osnovi informacijske sisteme, kjer so shranjeni agregirani podatki, vendar so zmožnosti in fleksibilnost precej omejeni. Poizvedbe pa obremenjujejo transakcijski sistem.
- Fleksibilnost, prijaznost za uporabnika: za zagotovitev vseh mogočih poročil in kombinacij le-teh bi porabili ogromno časa. Podatkovno skladišče to rešuje z večdimenzionalnimi informacijskimi kockami in prilagodljivim uporabniškim vmesnikom. Vgrajene ima že pripravljene standardne podatkovne modele.
- Zelo enostavna povezljivost z različnimi viri podatkov: V kompleksnih okoljih je mnogo najrazličnejših virov podatkov, ki jih lahko zelo elegantno povežemo v podatkovno skladišče z različnimi sprožilci prenosa podatkov.
- Možnost poenotenja podatkovnih virov in izločitev redundantnih podatkov transakcijskega nivoja: Na nivoju matične firme je pomembnih samo nekaj podatkov ne pa npr. vsi podatki neke transakcije lokalnega prodajnega podjetja. V podatkovnem skladišču takšno »čiščenje« odvečnih podatkov izvedemo z določitvijo prepisa podatkov iz OLTP v OLAP okolje.
- Rešitev problema zgodovinskih podatkov z redko uporabo: nekatere podatke rabimo samo občasno (primerjave planov, trendov, porabe ipd.) in bi bilo samo za ta namen nesmiselno shranjevati vse transakcijske podatke ter obremenjevati spominske kapacitete.

**Platforme za izboljšanje povezljivosti informacijskih sistemov** so tipične nadgradnje klasičnih ERP sistemov, ki gredo v novejšem času predvsem v smeri vse boljše povezljivosti med različnimi informacijskimi sistemi znotraj podjetja, kot tudi povezave s poslovnimi partnerji v procesih vrednostne verige podjetja. Povezave znotraj podjetja so predvsem med ERP in MES<sup>2</sup> sistemi, sistemi za razne lokalne (nestandardne) obdelave, kot so npr. CAD/CAE sistemi, sistemi za upravljanje z dokumenti, arhivski sistemi, sistemi za zajem delovnega časa ipd.. Povezave zunaj podjetja so namenjene povezljivosti s poslovnimi

---

<sup>1</sup> Podatkovna baza - urejena in shranjena (na računal. nosilcu) zbirka medsebojno povezanih podatkov

<sup>2</sup> MES – Manufacturing Execution System : Proizvodni sistemi za krmiljenje procesov

partnerji in javnostmi. Tu gre za B2B, B2C in razne portalne rešitve, ki javnostim omogočajo dostop do informacij preko spleta.

Primer takšne nadgradnje sodobnega ERP sistema je Exchange infrastructure sistema SAP NetWeaver, ki združuje najrazličnejše informacijske procese, informacijske platforme in razvojno okolje v celoto, ki tvori korporacijsko informacijsko hrbtenico.

**Specialna orodja**, ki mejijo že na ekspertne sisteme<sup>3</sup>, se pojavljajo v zadnjem času kot nadgradnje klasičnih ERP sistemov in jih dopolnjujejo v funkcijah, ki jih od podjetij zahteva hitro spreminjajoče se okolje. Gre predvsem za potrebo po povezljivosti, večjo fleksibilnost pri komunikaciji s strankami, večjo natančnost pri vodenju procesov (planiranja) v globalnih pogojih delovanja in strateškega odločanja. V tem smislu velja omeniti sisteme za optimizacijo logističnih procesov in procesov planiranja (npr. SAP APO<sup>4</sup>), sisteme za upravljanje odnosov s kupci CRM<sup>5</sup> in dobavitelji SRM<sup>6</sup> ter sistemov za podporo odločanja in strateškega managementa (npr. SAP SEM<sup>7</sup>).

SAP APO je tipičen sistem, ki je tesno povezan s transakcijskim sistemom, tako da iz njega pridobi matične podatke in procesne podatke, ki jih potem v posebnem, zelo zmogljivem okolju obdela z algoritmi za optimizacijo in rezultate vrne v transakcijski sistem. Primer je planiranje proizvodnje s finim terminiranjem, glede na razpoložljive kapacitete, z optimiranjem dobavne verige in logističnih povezav. Tako bistveno izboljšuje rezultate sistemov MRP II, ki delajo z neomejenimi kapacitetami.

Sistemi za podporo odnosov s strankami CRM vključujejo razne funkcionalnosti kot npr:

- podatkovna baza s podatki o kupcih,
- podatkovna baza s podatki o marketinških aktivnostih,
- podpora klicnega centra idr.

in tako izboljšujejo funkcionalnost standardne funkcionalnosti ERP.

SAP SEM pa je orodje, ki temelji na podatkovnem skladišču in služi kot podpora strateškemu odločanju in analizam z zmožnostjo transporta analitičnih podatkov nazaj v transakcijski sistem.

## 2.2 Ključni dejavniki uspeha projekta uvedbe celovite programske rešitve

Projekti uvajanja rešitev ERP sodijo po svoji kompleksnosti med najzahtevnejše projekte, ki potekajo v sodobnih organizacijah (Kumar et al., 2001), saj se morajo za njihov uspešen zaključek uskladiti pričakovanja uporabnikov, hkrati pa je potrebno poslovne procese organizacij uskladiti s tehničnimi danostmi uvedene rešitve.

Po nekaterih virih se je neuspešno končalo kar tri četrtine projektov s tega področja (Hong Kyung-Kwon in Kim Young-Gul, 2002). V praksi pogosto merimo uspeh projekta uvedbe ERP po tem, ali se je projekt zaključil v predvidenem času in v okviru predvidenih stroškov,

---

<sup>3</sup> Ekspertni sistem – na znanju temelječ sistem

<sup>4</sup> SAP APO - Advanced Planer and Optimizer – Nadgradnja sistema SAP za planiranje proizvodnje in dobavne verige

<sup>5</sup> CRM - Customer Relationship Management : Upravljanje odnosov s strankami

<sup>6</sup> SRM – Supplier Relationship Management : upravljanje odnosov z dobavitelji

<sup>7</sup> SAP SEM – Strategic Enterprise Managemnt: strateško upravljanje podjetja

ne pa po vsebinskih kriterijih, na primer po času, ki je potreben za izvedbo neke poslovne transakcije, kakšen je bil nivo zalog pred uvedbo in po njej ter podobno. Čeprav so merila za uspešnost projektov uvedbe ERP blaga in naklonjena rešitvam ERP, je število uspešnih projektov relativno majhno. (Kovačič, 2005, str. 293).

### **2.2.1 Stroški ERP sistema v življenjskem ciklu**

Bolje kot spremljati stroške uvedbe ERP rešitve kot projekta, je meriti stroške uvedbe in uporabe v celotnem življenjskem ciklusu t.i. TCO<sup>8</sup> (Total Cost of Ownership).

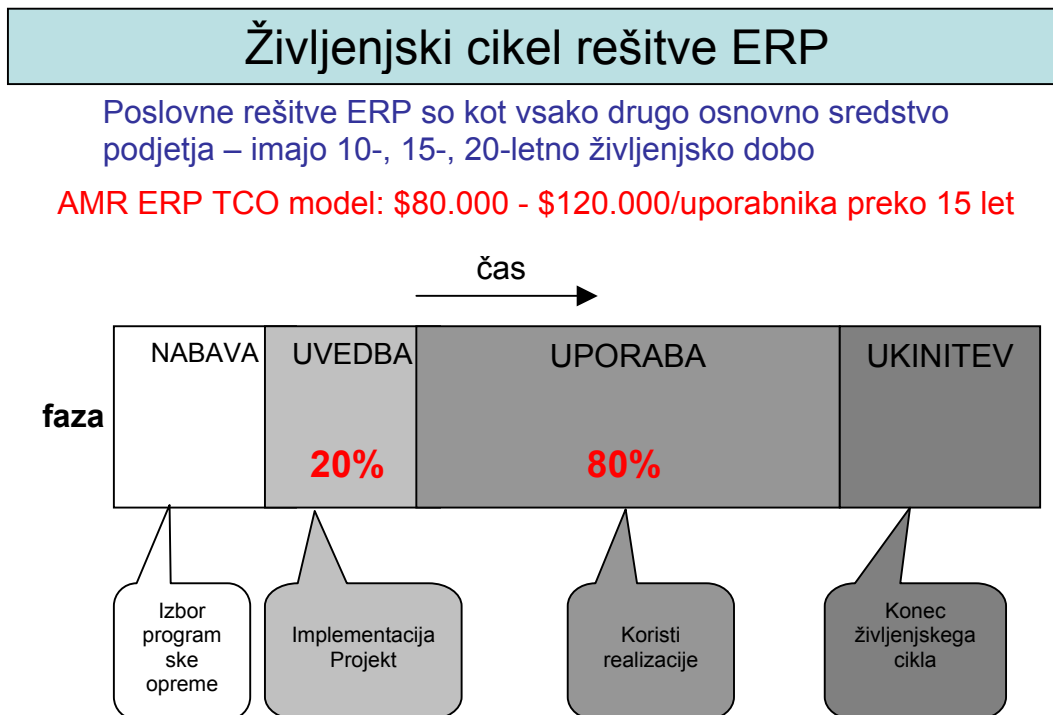
Pri uvedbi ERP ne gre samo za uspešno izvedbo projekta uvedbe, temveč za dolgoročno odvisnost organizacije od ERP rešitve in posledično uspešnost poslovanja. ERP lahko obravnavamo kot vsako drugo osnovno sredstvo s 15, 20 ali večletnim življenjskim ciklom. Pri tem predstavljajo stroški uvedbe le okrog 20% vseh stroškov. Ne gre torej samo za uspešen ali neuspešen projekt uvedbe ERP, ampak za uspešnost uporabe v celotnem življenjskem ciklu (slika 1).

---

<sup>8</sup> TCO – Total Cost of Ownership – celotni skupni stroški lastništva



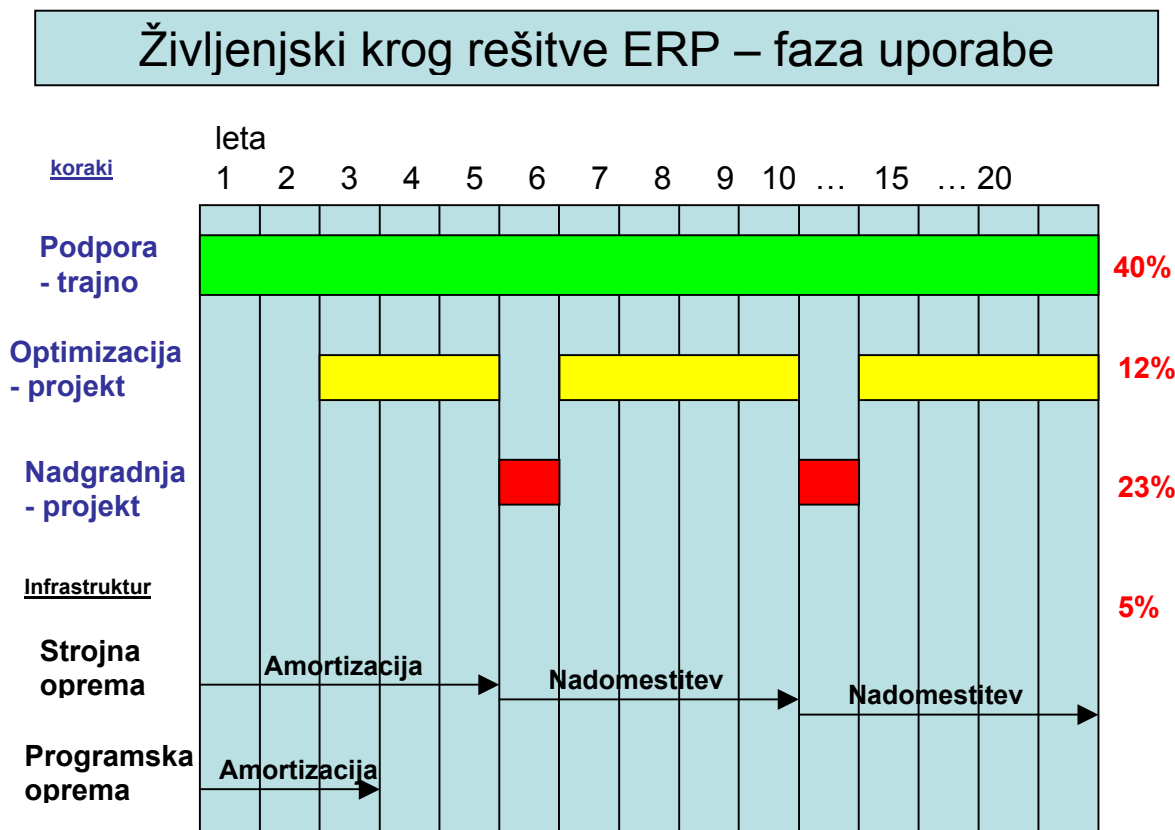
Slika 1: TCO model stroškov ERP rešitve



Vir: Derek Prior, AMR Research, 2006

Stroške v fazi uporabe ERP rešitve lahko delimo na neposredne stroške in stroške infrastrukture. Neposredni stroški nastanejo zaradi podpore oz. vzdrževanja, ki je konstantno v vsej življenjski dobi rešitve, zaradi obdobjih izboljšav in nadgradenj sistema. Stroške infrastrukture delimo na stroške strojne opreme in na stroške programske opreme. Strojno opremo moramo v življenjski dobi ERP rešitve celo večkrat nadomestiti zaradi izredno hitrega razvoja. Tipični stroški v življenjski dobi ERP rešitve so prikazani na sliki 2.

Slika 2: Stroški ERP rešitve v fazi uporabe



Vir: Prior Derek, AMR Research, 2006

Uvedba ERP rešitve prinaša celo vrsto izzivov: na eni strani določena tveganja, na drugi pa določene stroške in poslovno vrednost.

Tveganja so predvsem pri zagotavljanju:

- ustreznih zmogljivosti ERP rešitve,
- razpoložljivosti ERP rešitve,
- kontinuiteti poslovanja,
- sposobnosti zagotavljanja konsistence ob nenehnih spremembah in nadgradnjah ERP.

Izzivi na področju stroškov (TCO) nastopajo v obliki:

- stroškov nadgradenj in razvoja sistema,
- vzdrževanja kritične mase razvojnega znanja in podpore poslovanja z ERP sistemom.

Poslovno vrednost pa predstavlja:

- sposobnost hitrega odzivanja na spremembe v poslovnih procesih, zahtevah tržišča, zakonodaje...,
- optimizacija poslovnih procesov, višja kakovost poslovanja (Prior, 2006).

## 2.2.2 Merjenje poslovne vrednosti in donosnosti naložbe je težavna

Za merjenje poslovne vrednosti uvedbe ERP je nujno vzpostaviti sistem ključnih kazalcev uspeha (KPI – Key Performance Indicators). Ključne kazalce uspeha moramo povezati z dejanskimi poslovnimi pridobitvami, ki so merljive v denarju. Tu se pojavi prva težava, saj je nekatere kazalce uspeha zaradi kvalitativne narave težko objektivno meriti v denarju.

Naslednja težava je v načinu merjenja, saj moramo KPI izmeriti pred uvedbo ali izboljšavo ERP rešitve in po njej. Projekti uvedbe ERP lahko trajajo tudi več let, v tem obdobju pa se v organizaciji in poslovnem okolju marsikaj spremeni ( tržni pogoji, rast organizacije, splošno poslovno okolje, ostali projekti...). Tako težko ločimo neposredne vplive ERP in ostale vplive na poslovne dejavnike.

Vendarle je za uspeh projektov ERP zelo pomembno, da znamo opredeliti KPI že pred uvedbo in jih med uvedbo in v celotnem življenjskem ciklusu uporabe tudi meriti v konkretni obliki (v denarju).

Primer ključnih kazalcev uspeha so:

- na področju financ: ažurnost zaračunavanja, hitrejša izdelava poročil, znižanje stroškov za osebje;
- na področju logistike: znižanje zalog, povečanje faktorja obračanja zalog, znižanje nekurantnih zalog, znižanje izmeta, znižanje stroškov dobav;
- na področju odnosov s strankami: povečanje odstotka pravočasnih dobav, pospešitev izvedbe naročil kupcev, skrajševanje časa od naročila do odpreme, povečanje stopnje zadovoljstva strank, povečanje obsega prodaje;
- splošno: stopnja razpoložljivosti informacijskega sistema, ustreznosti pravnim in poslovnim zahtevam, sposobnost prilagajanja spremenljivim se pogojem poslovanja (Prior, 2006).

## **2.3 Proizvodni informacijski sistemi**

Celovite informacijske rešitve postajajo vse bolj jedro proizvodnih sistemov. Takšna usmeritev je odziv proizvodnih podjetij na gibanja in spremembe na trgu in v poslovnem svetu. Celovite informacijske rešitve povečujejo preglednost, natančnost, konsistentnost in učinkovitost procesov, ki jih podpirajo. Uspešna podjetja morajo zagotavljati veliko fleksibilnost proizvodnih procesov ter odzivnost na zahteve trga. Za zagotavljanje rasti pa je potrebno tudi nenehno inoviranje (Vollman, 2004).

Veliko proizvodnih podjetij si pri kupcih zagotavlja konkurenčno prednost z omogočanjem vpogleda v svoje proizvodne in logistične procese ter posredovanje ažurnih informacij o njih.

### **2.3.1 Globalizacija proizvodnje in distribucije**

Globalizacija proizvodnje in distribucije je pripeljala do kompleksnih omrežij proizvodnih akterjev, od proizvajalcev do dobaviteljev, ki delujejo na različnih geografskih lokacijah. Govorimo o poslovnih strategijah sodelovanja proizvodnih akterjev (angl. Collaborative Manufacturing) v okviru celotne oskrbovalne verige (MESA International, 2004). S tem se povečuje tudi spoznanje, da podjetja med seboj ne tekmujejo več kot posamične, individualne enote, temveč kot celotne oskrbovalne verige. (Kovačič, Vukšič, 2005, str. 299).

Na globalnem trgu mora podjetje nastopati enovito in s celovitimi informacijami, ne glede na to, kje so proizvodni obrati ali logistični centri. Globalne komunikacije v povezavi z integriranimi informacijskimi sistemi omogočajo podporo takšnim zahtevam.

V proizvodnih podjetjih nastopa veliko različnih proizvajalcev opreme in zato tudi več programskih rešitev. Ob tem se pojavljajo problemi glede funkcionalnosti in integracije

različnih sistemov. Da bi se izognili tem problemom, obstajajo referenčni modeli, ki lahko služijo kot pomoč pri snovanju celovitega integracijskega sistema ter izbiri in integraciji standardnih gradnikov.

## 2.4 Planiranje v proizvodnem poslovnem sistemu

Definicije termina planiranja poslovanja se pri različnih avtorjih razlikujejo glede na opredelitev obsega, ki ga planiranje v podjetju zajema, in glede na ocenjevanje pomembnosti planiranja za celotno poslovanje podjetja.

V splošnem planiranje obravnava prihodnje posledice današnjih, in ne prihodnjih odločitev. Namen planiranja ni poskus napovedi, kaj se bo zgodilo v daljni prihodnosti, temveč predvsem, kakšne odločitve je potrebno sprejeti danes, da bo podjetje okrepilo svoje konkurenčne prednosti in tako v prihodnosti pripravljeno na izzive okolja.

S planiranjem postavimo cilje delovnega sistema.

Cilji planiranja so torej (Ljubič, 2000, str. 17):

- želimo spoznati dogodke, ki se bodo dogodili;
- te dogodke želimo spoznati:
  - čim bolj časovno oddaljene (čim dlje v prihodnosti) in
  - čim bolj točno.

Seveda je nemogoče, da bi predvideli prav vse dogodke v prihodnosti in to še časovno poljubno daleč. V vsakem sistemu in v okolju se pojavljajo nepredvideni dogodki, ki se dogajajo bolj ali manj naključno in nanje nimamo neposrednega vpliva. Taki dogodki pa lahko pomembno vplivajo na predvidene (planirane) dogodke, na delovanje in obnašanje poslovnega sistema, saj načeloma ovirajo in onemogočajo doseganje postavljenih ciljev. Čim dlje v prihodnost gledamo (čim daljše je časovno obdobje planiranja), toliko več nepredvidenih dogodkov je možnih. (Ljubič, 2000, str. 18). Planiranje je usmerjeno na celotno poslovanje, kakršno je danes, kakšno naj bi bilo v prihodnosti ter kaj je potrebno storiti za doseganje postavljenih ciljev (Plossl, 1985, str. 169). Planiranje je sistematski, zavesten proces razmišljanja in odločanja o ciljih, obnašanju in ukrepanju v prihodnosti (Wiendahl, 1980).

Planiranje v podjetju je zavesten in organiziran proces miselnega kalkuliranja, vrednotenja in odločanja nosilca gospodarjenja o prihodnji poslovni dejavnosti podjetja na podlagi postavljenih njegovih osnovnih ciljev in zavestnega sprejemanja tveganja take dejavnosti. Rezultat je kaj, kako, kdaj, kdo in za koga bo podjetje delalo, kako bo njegovo poslovanje usklajeno in kako bo podjetje optimalno uporabljalo vse prvine delovnega procesa glede na cilje v časovno določeni dobi (Pučko, 1991, str. 89).

Povzete opredelitve planiranja poslovanja kažejo na osnovne poudarke vloge planiranja podjetja in tudi različne vidike vloge planiranja v podjetju. Prvi avtor (Ljubič) opozarja na nepredvidene dogodke v prihodnosti, ki bodo onemogočali doseganje zastavljenih ciljev, (Plossl) navaja, da je planiranje usmerjeno na celotno poslovanje, tretji avtor (Pučko) pa poudarja organizacijski, človeški vidik: zavestno odločanje, sprejemanje odgovornosti in delegiranje izvajanja in razporejanje virov s ciljem njihove optimalne uporabe.

Osnovna dejavnost proizvodnega podjetja je proizvodnja dobrin, ki so namenjene prodaji. Zato je planiranje poslovanja v proizvodnem podjetju neposredno povezano s planiranjem proizvodnje. Novejše opredelitve planiranja proizvodnje se ne nanašajo samo na proces

proizvodnje, temveč planiranje proizvodnje povezujejo s planiranjem vseh materialnih tokov, tj. logistike podjetja v celoti. S pojmom logistika je bila v preteklosti imenovana povezava fizičnih obratov na različnih lokacijah in je obsegala poslovne procese ravnanja s skladiščnimi zalogami, premeščanje zalog med njimi in transport. V devetdesetih letih postavljena vloga logistike predstavlja logistiko kot proces, katerega glavna naloga je planiranje materialnih tokov tako, da je vedno prava količina pravega artikla na pravem mestu v točno določenem trenutku (Green, 1991, str. 4). Cilj usklajenega ravnanja v logistiki je zmanjšanje stroškov, ki ga je mogoče doseči z boljšim ravnanjem z zalogami, usklajeno organizacijo vseh poslovnih funkcij in uravnoteženim koriščenjem vseh virov podjetja. Logistika je opredeljena tudi kot proces planiranja, ravnanja in nadzora toka materiala in zalog ter planiranja, izvajanja in nadzora storitev (Bramel, 1997, str. 3). Povezane informacije so pomembne z vidika prihodnje porabe z namenom izpolnjevanja kupčevega povpraševanja. Skupni cilji v proizvodnem okolju tako obsegajo zmanjševanje proizvodnih stroškov in zalog. Povezovanje proizvodnje in logistike kaže na neločljivo povezavo planiranja in upravljanja proizvodnje z ustreznim planiranjem in ravnanjem z zalogami. Planiranje proizvodnje mora zato vključevati naslednja področja (Wild, 1995, str. 15):

- ravnanje s sredstvi proizvodnje (tehnološkimi in človeškimi),
- uravnavanje višine zalog materiala ter
- planiranje porabe zalog.

## 2.5 Vloga planiranja proizvodnje v podjetju

Planiranje lahko v osnovi opredelimo kot strateško in operativno in se deloma prekrivata na področju poslovnega planiranja, kot je prikazano na sliki 3.

Slika 3: Razmejitev in povezava področij planiranja



Vir: Ljubič, 2000, str. 42.

Proces planiranja v proizvodnem podjetju je usklajevanje po hierarhiji med seboj bolj ali manj integriranih planov. Po podjetjih različno postavljeni in imenovani plani so bili v sedemdesetih letih poenoteni glede na vsebino in naziv ter dolžino planskega horizonta, ki ga obsegajo (Tabela 1).

Strateški plan zajema vse dele podjetja in obsega osnovne usmeritve poslovanja podjetja za prihodnost za vsaj pet let vnaprej. Kljub dolgoročnosti vsebuje točno določene cilje in dejavnosti, ki naj bi vodili k uresničevanju poslovne strategije. S časom plan primerjamo z dejanskimi dosežki in ga po potrebi ponovno obravnavamo. Strateški plan predstavlja okvir za vsa podrejena in podrobnejša planiranja v podjetju po poslovnih funkcijah ter izvajanje potrebnih dejavnosti za doseganje postavljenih ciljev.

Poslovni plan je usmerjen na proizvode in trge. Poslovni plan naj bi bil usklajen med pričakovanim povpraševanjem trga z zmogljivostmi podjetja. Naloga višjega menedžmenta je ugotavljati prihodnja gibanja, sprejemati odločitve o prihodnji proizvodnji in organizirati akcije, ki so potrebne za realizacijo prihodnje proizvodnje (raziskave in razvoj, načrtovanje novih tehnologij, tržne raziskave). Naloga je tudi določiti merljive kriterije in meje za ocenjevanje uspešnosti podjetja po posamezni poslovni funkciji.

Tabela 1: Hierarhija in ročnost planov

Oznaka plana	Ročnost	Vsebina
Strateški plan	5-10 let	Misija, osnovna dejavnost podjetja Strateški cilji podjetja Potrebne dejavnosti za doseganje ciljev
Poslovni plan	2-5 let	Uvrstitev proizvodov in umestitev podjetja na trgih Proizvodi v upadanju in hitrost upadanja Proizvodi, ki rastejo in hitrost rasti Zreli proizvodi Nove potrebe trgov Potrebne dejavnosti za izpolnjevanje novih potreb
Plan proizvodnje	½ - 2 leti	Uravnoreženo izkoriščanje virov proizvodnje Možnosti zadovoljevanja povpraševanja z lastnimi viri Potrebe po dodatnih proizvodnih zmogljivostih Vpeljava novih in opustitev starih proizvodov
Osnovni (glavni) plan proizvodnje	1 mesec – 1 leto	Določeni proizvodi za izdelavo (kaj, koliko, kdaj) Potrebe po materialih za izdelavo (kaj, koliko, kdaj) Razpoložljive zmogljivosti proizvodnje Razpoložljivost materialov

Vir: Plossl, 1985, str. 169

Plan proizvodnje je neposredno podrejen poslovnemu planu (Slika 3). Ponavadi obsega časovni okvir koledarskega leta. Vsebinsko se nanaša na proizvodnjo in obravnava potreben obseg dejavnosti za poslovno funkcijo proizvodnje. Plan proizvodnje je v podjetjih pogosto imenovan tudi letni plan proizvodnje.

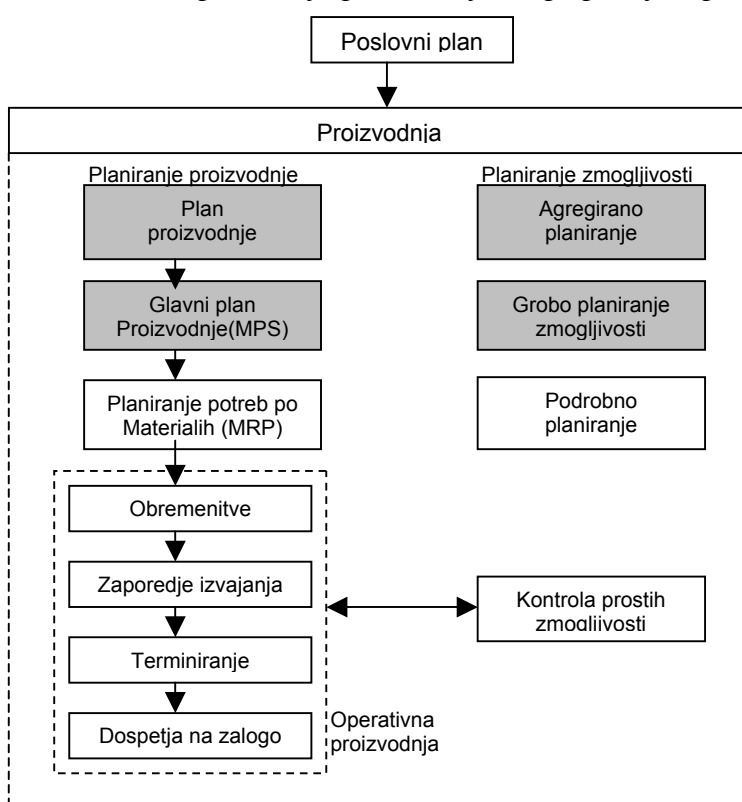
Plan proizvodnje glede na poslovni plan dodatno (Ljubič, 2000, str. 156):

- natančneje opredeljuje obseg proizvodnje,
- določa razmerje proizvodnje po družinah proizvodov in
- podaja izhodišče za izdelavo glavnega plana proizvodnje.

Planski horizont plana proizvodnje je razdeljen na obdobja. Časovno bližja obdobja plana proizvodnje so osnova za izdelavo glavnega plana proizvodnje. Izhodišče za usklajeno delo vseh funkcij logistike podaja glavni plan proizvodnje. Če vrste in količine izdelkov, ki jih ne bomo izdelovali sami (kooperacija, preprodaja), izločimo iz plana proizvodnje in le-tega disagregiramo ob upoštevanju vseh omejitev, nastane osnovni (glavni) plan proizvodnje (Master Production Schedule - MPS) oziroma plan primarnih potreb.

Osnovna naloga glavnega planiranja proizvodnje je opredelitev proizvodnje po vrsti in obsegu, ki naj bi pokrivala vse predvidene prihodnje potrebe. S to opredelitvijo je povezano tudi ugotavljanje potrebnih virov proizvodnje za izdelavo (material, delo, oprema, kapital) v vnaprej določenem in omejenem času. Naloga glavnega planiranja proizvodnje je zato tudi nadzor virov ter razporeditev planirane proizvodnje glede na razpoložljivost virov. Mesto planiranja proizvodnje s pripadajočimi plani je prikazano na sliki 4.

Slika 4: Mesto planiranja proizvodnje ter pripadajoči plani



Vir: Everett, 1992, str. 374

Proizvodnja je proces izvajanja dejavnosti, ki so povezane s pretvarjanjem materialov v rezultat proizvodnje: prodajni proizvod. Potrebne dejavnosti v proizvodnji obsegajo izvajanje planiranih opravil po vnaprej določenem zaporedju, tj. operacijah, nadzor poteka operacij in tudi ustrezno korigiranje planiranih operacij, ki se niso dogodile po terminskem planu. Terminiranje proizvodnje obsega usklajevanje z glavnim planom planirane proizvodnje z razpoložljivostjo posameznih strojev (oz. virov) in premikanje planirane proizvodnje, ki je v planiranem času zaradi nepredvidenih dogodkov (npr. zastojev) ni bilo mogoče izvesti. V preteklosti so proizvodna podjetja svojo konkurenčnost na trgih lahko ohranjala samo s strategijo diferenciacije proizvodov ali samo s strategijo stroškovno učinkovitega proizvodnega procesa. Podjetja morajo danes pri ohranjanju konkurenčne prednosti

uporabljati kombinacijo obeh strategij ter dodatno zagotavljati stalno razpoložljivost proizvodov za dobavo.

Informacijske rešitve za podporo planiranja proizvodnje, ki vključujejo sinhronizacijo obremenitev virov proizvodnje, so neposredno povezane s procesom izvajanja vseh poslovnih funkcij podjetja ter še posebej proizvodnje. Informacije, ki so potrebne za glavno planiranje proizvodnje, so zagotovljene z osnovnimi podatki o delovnih mestih, strojih, tehnoloških postopkih in podatkih proizvodnje. Podatki za glavno planiranje se stalno dopolnjujejo s podatki, ki so povezani s poslovnimi funkcijami nabave, prodaje in skladiščnim poslovanjem. Sistem za podporo planiranja proizvodnje mora usklajevati pričakovano povpraševanje in/ali dospelja zunanja naročila z notranjim tokom materiala. Integriran sistem planiranja proizvodnje dodatno vključuje preverjanje razpoložljivosti virov (omejene zmogljivosti) ter vpliva na optimalne količine naročanja in višino zalog. S temi zahtevami so postavljena glavna **izhodišča** tudi za upravljanje proizvodnje: izvajanje in nadzor proizvodnje ter terminiranje operacij v proizvodnji. Rezultat učinkovitega upravljanja proizvodnje se kaže z/s (Ljubič, 2000, str. 154-165):

- večjo izkoriščenostjo strojev in naprav,
- krajšimi pretočnimi časi,
- pravočasnimi dospelji končnih proizvodov,
- manjšimi zalogami nedokončane proizvodnje in
- zmanjšanjem zalog materiala in končnih proizvodov.

### 2.5.1 Planiranje in viri v proizvodnji

Plan proizvodnje in iz njega izpeljan glavni plan proizvodnje sta podlaga za izvajanje proizvodnje. Oba plana morata vsebovati vse podatke o prihodnji proizvodnji kot dejavnosti (Russel, 1998, str. 523):

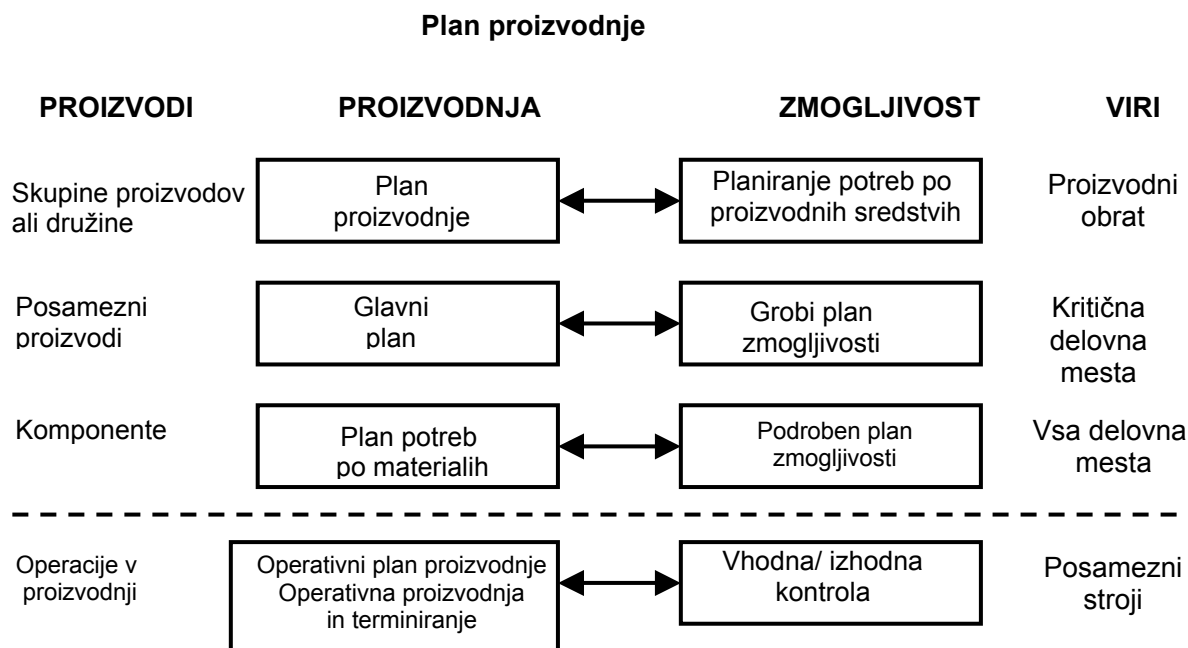
- kaj, koliko, kdaj in kje bomo proizvajali,
- kakšne so potrebe po materialih (po vrsti, količini in razpoložljivost v času) ter
- kakšne so potrebe po proizvodnih sredstvih (potrebe in razpoložljivost ustreznih strojev in naprav ter delovne sile v danem časovnem obdobju).

Plan proizvodnje praviloma pokriva obdobje do dveh let in je agregiran, torej praviloma ne obravnava posameznih proizvodov. Namen izdelave plana proizvodnje je na osnovi napovedi prihodnjih potreb po skupinah proizvodov preveriti sposobnost podjetja, ali s svojimi razpoložljivimi zmogljivostmi lahko pokrije prihodnje potrebe. Na sliki 5 je prikazana povezava matičnih podatkov materiala s planskimi stopnjami.

Proizvode z **agregacijo** združujemo v posamezne planske družine na osnovi več vidikov. Največkrat je ključ za uvrščanje proizvodov v planske družine uporaba podobne tehnologije, ki je ključna za planiranje kritične zmogljivosti proizvodnje. Planiramo lahko tudi proizvode z vidika najdaljših pretočnih časov ali potrebe po proizvodnih sredstvih (strojih in ljudeh), združeno za celoten proizvodni obrat. Vsaka družina ima reprezentanta, ki mora v čim večji meri vsebovati značilnosti vseh vrst entitet članov družine. Namesto da v planski račun vključujemo posamezne realne vrste entitet, navedemo le reprezentanta družine. Rezultati planskega izračuna se nanašajo na reprezentante, vendar lahko z veliko verjetnostjo smatramo, da ustrezajo tudi drugim vrstam entitet iz družine (Ljubič, 2000, str. 161).



Slika 5: Povezava matičnih podatkov s planskimi stopnjami



Vir: Russell, 1998, str. 524

Glavni plan proizvodnje po posameznih proizvodih je zelo pomemben v primeru izraženih sezonskih nihanj potreb. Nihanje potreb neposredno vpliva na potrebe po delovnih sredstvih, še posebej na potrebe po razpoložljivih proizvodnih zmogljivostih podjetja. Težavo omejenosti fiksnih zmogljivosti podjetja rešujejo z različnimi čistimi strategijami ali s kombinacijami le teh (Russel, 1998, str. 507). Osnovni dve strategiji sta strategija enakomerne proizvodnje in strategija sledenja. Strategija enakomerne proizvodnje zaposluje razpoložljive zmogljivosti enakomerno v rednem delovnem času. Strategija sledenja sledi potrebam in temu ustrezno prilagaja urnik dela. Ne glede na uporabo strategije je prilagajanje proizvodnje v času višjih potreb povezano z višjimi stroški.

Viri proizvodnje ali tudi proizvodna sredstva so v grobem deljeni na materiale in zmogljivosti. Vsaka potreba je izražena z uporabo posamezne vrste in količine vira v času. Izvor potreb po materialih je kosovnica materiala (BOM)<sup>9</sup>. Struktura kosovnice in število ravni sta odvisna od vrste proizvodnje. Kosovnica vsebuje vse pomembne informacije o materialih po vrsti in količini, ki so potrebni za proizvodnjo enote proizvoda:

- vrsta materiala ali komponente ali sklopa podaja s šifro (ident) proizvoda točno opredelitev materiala po vrsti;
- osnovna enota zaloge določa enoto, v kateri je izražena potreba po materialu;
- količina za izdelavo enote kosovnice, ki je izražena v enoti zaloge;
- faza proizvodnega procesa, v kateri material vstopa v proizvodni proces, in tako tudi določa časovno dimenzijo za potrebe.

Vsak material ima poleg splošnih podatkov tudi podatke, potrebne za planiranje. Ključni podatek za planiranje je tip oskrbe. Če je material nabavljen, pomeni, da je njegova

<sup>9</sup> BOM – Bill of material – kosovnica materiala

razpoložljivosti odvisna od dobavitelja in dobavnega roka. Običajno je na najnižji ravni kosovnice. Proizvedeni materiali so lastni izdelki. Razpoložljivost izdelka je odvisna od razpoložljivosti materialov, ki sestavljajo njegovo kosovnico (odvisne potrebe), predpisanega tehnološkega postopka, ki določa minimalni čas izdelave, ter prostih zmogljivosti. Za planiranje uporabljamo tudi druge podatke (pretekla poraba, rezervacije, dejanske zaloge) predvsem pri materialih, ki jih ne planiramo na osnovi derivacije iz primarnih potreb (C-materiali, pomožni materiali..)

Potrebe po zmogljivostih so vezane na proizvedene materiale in pripadajoče tehnološke postopke. V kategorijo proizvedenih materialov spadajo končni proizvodi in v kosovnico vključene odvisne potrebe po komponentah in sklopih. Le-ti so v procesu proizvodnje v skladišču kot zaloga ali v proizvodnji kot nedokončana proizvodnja (WIP)<sup>10</sup> (Ljubič, 20000, str. 151).

Tehnološki postopek (ROU)<sup>11</sup> sestavljajo zaporedna opravila, s katerimi je mogoče proizvod izdelati. Najpomembnejši podatki so zaporedje opravil, delovno mesto, na katerem se posamezno opravilo izvaja, potrebna sredstva proizvodnje, potrebni časi priprave, izvajanja in čakanja ter stroški operacij.

Planiranje proizvodnje uporablja matične podatke o družinah, proizvodih, potrebah po materialih z eksplozijo kosovnic in nadzor dejanske porabe vseh sredstev proizvodnje v proizvodnji. Glede na planirane proizvode in količine se hierarhično izvaja nadzor kritičnih zmogljivosti v proizvodnji. Kritična delovna mesta so delovna mesta z manjšo prepustnostjo. Pravimo jim tudi ozka grla. Povečanje zmogljivosti ozkih grl je v kratkem času neizvedljivo (investicije) ali pa povezano z višjimi stroški proizvodnje (dodatno zaposlovanje). Izdelava glavnega plana omogoča pravočasen nadzor zasedenosti kritičnih zmogljivosti in prerazporejanje naročil v obdobja s prostimi zmogljivostmi.

Na osnovi plana zmogljivosti je izdelan uravnotežen glavni plan proizvodnje. Vsebuje vse potrebe po proizvodnih sredstvih na vseh zmogljivostih: predviden čas trajanja posamezne operacije na posameznem naročilu, vključno s časom priprave in časom čakanja. Pri tem so v glavni plan vključene tudi že razporejene in zasedene zmogljivosti, ki izhajajo iz že potrjenih odprtih naročil v proizvodnji. Da bi zagotovili razpoložljivost potrebnih virov za planirano proizvodnjo, je glavni plan deljen na dva dela.

Prvi del glavnega plana, v katerem ne prihaja več do sprememb, se imenuje fiksno obdobje (horizont). Glavni plan proizvodnje v fiksnem horizontu predstavlja plan operativne proizvodnje. Del glavnega plana proizvodnje izven fiksnega horizonta še ne vpliva na pripravo proizvodnje (nabava materiala, proizvodnja odvisnih komponent). V glavnem planu izven fiksnega horizonta so pogoste spremembe planirane proizvodnje normalne. Plan je v fiksnem obdobju zamrznjen tako glede na nabor vrst izdelkov kot na količine. Morebitne spremembe v fiksnem obdobju morajo biti skrbno pretehtane, saj je posledica dodatnih naročil ali spremembe rokov, da se ne moremo držati predhodno določenih dobavnih rokov. Dolžina fiksnega obdobja mora biti enaka ali nekaj večja, kot je pretočni čas za sestavljanje izdelkov.

---

<sup>10</sup> WIP – Work In Process – Proizvodnja v teku, nedokončana proizvodnja ali originalno (angl.) work in process - WIP

<sup>11</sup> ROU – Routing = tehnološki postopek

Vsi nepredvideni dogodki se odražajo na naročilih, ki so že v proizvodnji, s podaljšanjem pretočnih časov; zato je za operativno planiranje proizvodnje ključen nadzor izvajanja proizvodnje. Nadzor proizvodnje se izvaja na posamezni operaciji. Za posamezno delovno mesto in stroj pridobimo povratno informacijo o zakasnitvi planirane proizvodnje.

### **2.5.2 Tipi organizacije proizvodnje**

Planiranje v podjetju je povezano z organizacijo proizvodnje. Poznamo tri osnovne tipe organizacije proizvodnje: produktno, procesno in tržno usmerjena organizacija proizvodnje (Martinich, 1997, str. 256).

Produktno organizirano proizvodnjo zasledimo v podjetjih, kjer so potrebe po proizvodih dovolj velike, da zasedejo vse razpoložljive proizvodne zmogljivosti. Proizvodne zmogljivosti podjetja so namenjene za zadovoljevanje potreb po vnaprej določenih proizvodih. Produktna organizacija pomeni organizacijo proizvodnje po skupinah oz. vrstah proizvodov.

Pri procesno organizirani proizvodnji se proizvodi s pripadajočimi komponentami med seboj razlikujejo vključno s tehnologijo proizvodnje. Proizvodi različnih vrst se izdelujejo v istih obratih v proizvodnih fazah, ki so si tehnološko sorodne. Ob postavitvi proizvodnih zmogljivosti, ki so namensko orientirane, so že poznani proizvodni programi, ki se bodo na teh zmogljivostih izvajali. Za tovrstno organizacijo proizvodnje je značilno združevanje proizvodnje po procesih. Organizacija proizvodnje po posameznih procesih pa je znana kot procesna organizacija.

Tržno organizirana proizvodnja je pogojena z načinom naročanja in zagotavljanja razpoložljivosti proizvodov kupcem v vsakem trenutku. Ključni dejavnik pri odločitvi za proizvodnjo je bližina prodajnega trga. V takih primerih govorimo o tržno usmerjeni organizaciji proizvodnje.

Ti, tako imenovani čisti tipi proizvodnje so značilni tudi za velika podjetja, ki združujejo povezana, odvisna podjetja, ki so lahko v različnih delih sveta. Vsako podjetje je samostojen obrat, ki je specializiran za določeno, tehnološko zaokroženo proizvodnjo. Izdelki ali sestavni deli prehajajo med obrati. Torej so izdelki enega obrata sestavni deli izdelkov drugega obrata. Takšna kombinacija zahteva tudi povezavo planskih sistemov in razdeljevanje potreb med obrati.

Podjetja, ki imajo proizvodnjo organizirano po obratih imajo pogosto kombinacijo produktne in tržne organizacije proizvodnje. Proizvodni obrati so pogosto postavljeni zato, da bi izdelke čim bolj približali ciljnemu trgu.

### **2.5.3 Vrste proizvodnje**

Kupec oz. tržišče lahko vpliva na razvoj in proizvodnjo izdelkov neposredno; takrat gre za izdelavo izdelkov za znanega kupca (naročnika) po njegovih posebnih zahtevah. S takim primerom se srečujemo predvsem v enkratni proizvodnji, nasprotno pa pri množični proizvodnji (proizvodnji na zalogo) končni kupec načeloma ni znan in torej neposredno ne vpliva na oblikovanje izdelka. Glede na vpliv kupca na proizvodnjo tako ločujemo štiri značilne oblike proizvodnih procesov (Higgins, 1997, str 14-21):

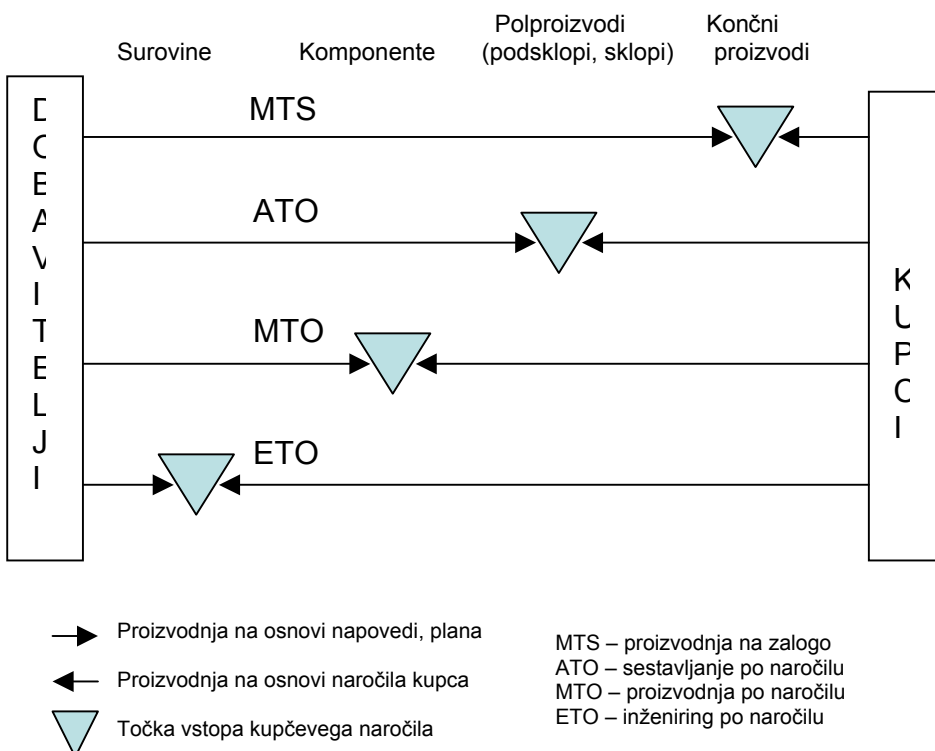
- Izdelava na zalogo (»Make-to-Stock« - MtS, kadar se iz tipiziranih sestavnih delov izdelujejo tipizirani izdelki na zalogo, za neznanega kupca, poudarek je na takojšnji

dobavi standardiziranih proizvodov, razpoložljivost izdelkov je visoka, zaloge izdelkov so praviloma visoke, RTKN<sup>12</sup> je izven procesa proizvodnje.

- Sestavljanje po naročilu (»Assemble-to-Order« - AtO), kadar se iz tipiziranih gradnikov izdelujejo (sestavljajo) specifični izdelki po zahtevi kupca, gre za večje količine in kratke roke naročil, manjši nabor sestavnih delov in veliko kombinacij, napoved prodaje na osnovi raziskav trga in statistike, nižji nivo zalog, RTKN je znotraj procesa proizvodnje.
- Izdelava po naročilu (»Make-to-Order« - MtO), kadar se iz specifičnih sestavnih delov izdelujejo specifični (že razviti) izdelki po zahtevah kupca, proizvajamo glede na dejanska naročila kupcev, gre za daljše izdobjavne čase, proizvodi so predragi, da bi jih držali na zalogi, veliko variacij, majhne količine naročil, RTKN je za projektiranjem in pred proizvodnjo.
- Razvoj in izdelava po naročilu (»Engineer-to-Order« - EtO), kadar se po zahtevi kupca razvije in izdelava povsem specifičen izdelek, napoved prodaje izdelamo na osnovi statistike in raziskav trga, dobavni čas je lahko zelo dolg, RTKN je pred procesom razvoja izdelka.

Poleg vpliva kupca na izdelek je pomembno tudi mesto vstopa naročila kupca v proces proizvodnje, ki ga imenujemo točka vstopa kupčevega naročila. Točka vstopa kupčevega naročila deli proizvodni proces in bistveno vpliva nanj, zato jo imenujemo tudi razmejitvena točka. Vrste proizvodnje glede na RTKN so prikazane na sliki 6.

Slika 6: Vrste proizvodnje glede na razmejitveno točko kupčevega naročila (RTKN)



Vir: Higgins in soavt., 1997, str. 15

Procese v verigi izdelave izdelkov levo od točke, od koder kupec vpliva na izdelek (če proizvodni tok teče od leve proti desni), sproži napoved, desno od te točke pa konkretno kupčevo naročilo.

<sup>12</sup> RTKN – razmejitvena točka kupčevega naročila – mesto v procesu, kjer se pojavi kupčevo naročilo

## 2.5.4 Planiranje proizvodnje v odvisnosti od tipa organizacije in vrste proizvodnje

Tržne razmere vse bolj vplivajo tudi na način planiranja in proizvodnje. Proizvodnjo standardnih izdelkov na zalogo zamenjuje variantna proizvodnja in proizvodnja po naročilu. Z vse močnejšim vplivom kupca na končno obliko proizvoda in proizvodni proces se spreminjajo tudi pristopi k planiranju proizvodnje. Klasično planiranje na zalogo, ki izhaja iz napovedi potreb v plan vse bolj vključuje naročila kupcev. Glavni plan proizvodnje vključuje predvideno povpraševanje oziroma tržno napoved in tudi dejanska naročila kupcev. Kupcu lahko tako napovemo čas izpolnitve njegovega naročila.

V sistemih, v katerih v času planiranja še ni dovolj naročil kupcev, planiramo na osnovi napovedi povpraševanja (MTS, ATO). Nezanestljivost napovedi obvladujemo z varnostnimi zalogami izdelkov in sestavnih delov. Večja kot je nezanestljivost napovedi in povprečna potreba, višji je nivo varnostne zaloge.

V proizvodnjah, kjer planiramo na osnovi kupčevih naročil (MTO, ETO), ne moremo govoriti o napovedi povpraševanja po končnih izdelkih. Glavni plan (MPS) vsebuje naročila kupcev, planske kosovnice pa kritične materiale (Tabela 2).

Tabela 2: Vpliv proizvodnih okolij na strukturo glavnega plana

Vidik	MTS	ATO	MTO	ETO
Osnova za glavni plan proizvodnje	napoved povpraševanja	napoved povpraševanja in zahtevana višina zalog standardnih komponent	zahtevana višina zalog kritičnih materialov ter naročilo kupca	naročilo kupca
Obvladovanje nezanestljivosti napovedi povpraševanja	varnostna zaloga (prodajnih) končnih proizvodov	varnostna zaloga ključnih komponent in podsklopov	obstaja majhna nezanestljivost, ker je glavni impulz naročilo	nezanestljivosti ni, ker je vedno naročilo
Enota za planiranje	prodajna enota	glavne komponente	končni proizvod	končni proizvod
Primerjava med planirano in dejansko proizvodnjo	zelo blizu postavljenemu glavnemu planu	odstopanje končne montaže, ki je določena z dejansko dospelimi naročili kupcev	odstopanje večine operacij, ker je proizvodnja določena z dejansko dospelimi naročili kupcev	odstopanje pri vseh operacijah, ker celotna proizvodnja izhaja iz naročila
Struktura kosovnic za izdelavo glavnega plana	standardne kosovnice	planske kosovnice *	kosovnica je set proizvodov tipičnega naročila	kosovnice so unikatne, glede na naročilo
* Plansko kosovnico določa značilna skupina artiklov naročil kupcev. Namen: izgradnja MPS in MRP za komponente.				

Vir: Higgins in soavtorji, 1997, str 17

Proizvodnja za znanega kupca (MTO) in proizvodnja na zalogo (MTS) sta po svojih značilnostih popolnoma nezdružljivi, zato njuni strategiji planiranja veljata za čisti strategiji

planiranja. Pri planiranju proizvodnje ATO sta vključeni obe čisti strategiji planiranja, zato govorimo o hibridnem sistemu planiranja. Planiranje do vstopa kupčevega naročila vključuje strategijo MTS planiranja proizvodnje, po vstopu kupčevega naročila pa strategijo MTO.

Pri proizvodnji na zalogo izhaja glavni plan iz napovedi povpraševanja po končnih izdelkih. Pri proizvodnji po naročilu pa glavni plan ne vsebuje napovedi po končnih izdelkih. V fazi priprave plana sicer lahko vključimo določeno količino izdelkov, ki predstavljajo tipično naročilo kupca, zato da lahko planiramo potrebno višino zalog materiala. Glavno planiranje pa se izvaja šele po prispelem naročilu.

Nabava splošnih materialov poteka na osnovi statistične kontrole zalog<sup>13</sup>. Glede na razpoložljive proizvodne zmogljivosti se prispela naročila kupcev uvrstijo v glavni plan. Specifični materiali in komponente naročamo na osnovi planiranja potreb po materialih (MRP)<sup>14</sup>. (Higgins in soavtorji, 1997, str 24).

V povezanem okolju odvisnih družb izdelki in polizdelki prehajajo meje podjetij in s tem tudi meje planskih sistemov posameznih obratov.

---

<sup>13</sup> Nabavne potrebe se sprožijo na osnovi algoritma, ki kreira potrebo, ko zaloga pade pod določen statistično ugotovljen nivo

<sup>14</sup> MRP – Material Requirements Planning – načrtovanje materialnih potreb; SAP R/3 še vedno uporablja postopek MRP II  
MRP II – Material Resource Planning – načrtovanje virov proizvodnje – za razliko od MRP rešitev se po letu 1975 pojavijo MRP II rešitve, ki vsebujejo funkcionalnosti, ki omogočajo načrtovanje proizvodnih kapacitet in zbiranje informacij o stanju proizvodnega procesa ter uvajajo principe povratnih zank za opozarjanje na neustrezne zmogljivosti virov (Vir: Bobek, 2006, str. 7)

### 3. PREDSTAVITEV SKUPINE GORENJE

Skupino Gorenje predstavlja krovna družba Gorenje, d. d. ter 47 odvisnih družb, od tega 33 v tujini, ki so povezane v skupen sistem na podlagi kapitalskih deležev. Vse družbe v zadnjih letih beležijo rast, ki je rezultat neprestanega razvoja izdelkov, širjenja proizvodnih zmogljivosti, uspešne prodaje in osvajanja večjih tržnih deležev. Kljub nenaklonjenim tržnim razmeram, ki so posledica sprememb v svetu, je Skupini Gorenje uspelo ohraniti svoj položaj med osmimi največjimi proizvajalci gospodinjskih aparatov v Evropi s 4% tržnim deležem. Skupina Gorenje je največji slovenski neto izvoznik - uresničuje 93% delež prodaje na trgih izven Slovenije.

#### 3.1 Podjetje in njegova dejavnost

Letna proizvodnja in prodaja je v letu 2005 znašala 3,4 milijona velikih gospodinjskih aparatov, ki jih prodaja v več kot 60 državah sveta. Delež prodaje<sup>15</sup> pod lastno blagovno znamko Gorenje, Sidex, Körting, Mora, Tiki, Marles znaša najmanj 70%. Skupina Gorenje, v kateri je v povprečju zaposlenih 10.492 delavcev, je v letu 2005 s prodajo izdelkov in storitev ustvarila 243,2 mio SIT (1015 mio EUR) konsolidiranih prihodkov od prodaje (Letno poročilo 2005, maj 2005, str. 17).

Družba Gorenje se je skozi zgodovino razvoja poslovnega sistema srečevala s številnimi izzivi, pred katere jo je postavljalo poslovno okolje:

- s potrebo po dinamičnem razvoju in doseganju razvojnega koraka konkurence,
- s potrebo po aktivnem spremljanju in prožnem prilagajanju na spremembe v poslovnem okolju,
- s potrebo po vsebinski (področni) segmentaciji svojega poslovanja.

Naštete osnovne izzive delovanja preteklega časa, sedanjega časa in prihodnosti, je družba Gorenje združila v viziji strateškega načrta : *"Želimo biti poslovno prožen in obvladljiv sistem na vseh področjih svojega delovanja"* (<http://www.gorenje.si>, 8.7.2004)

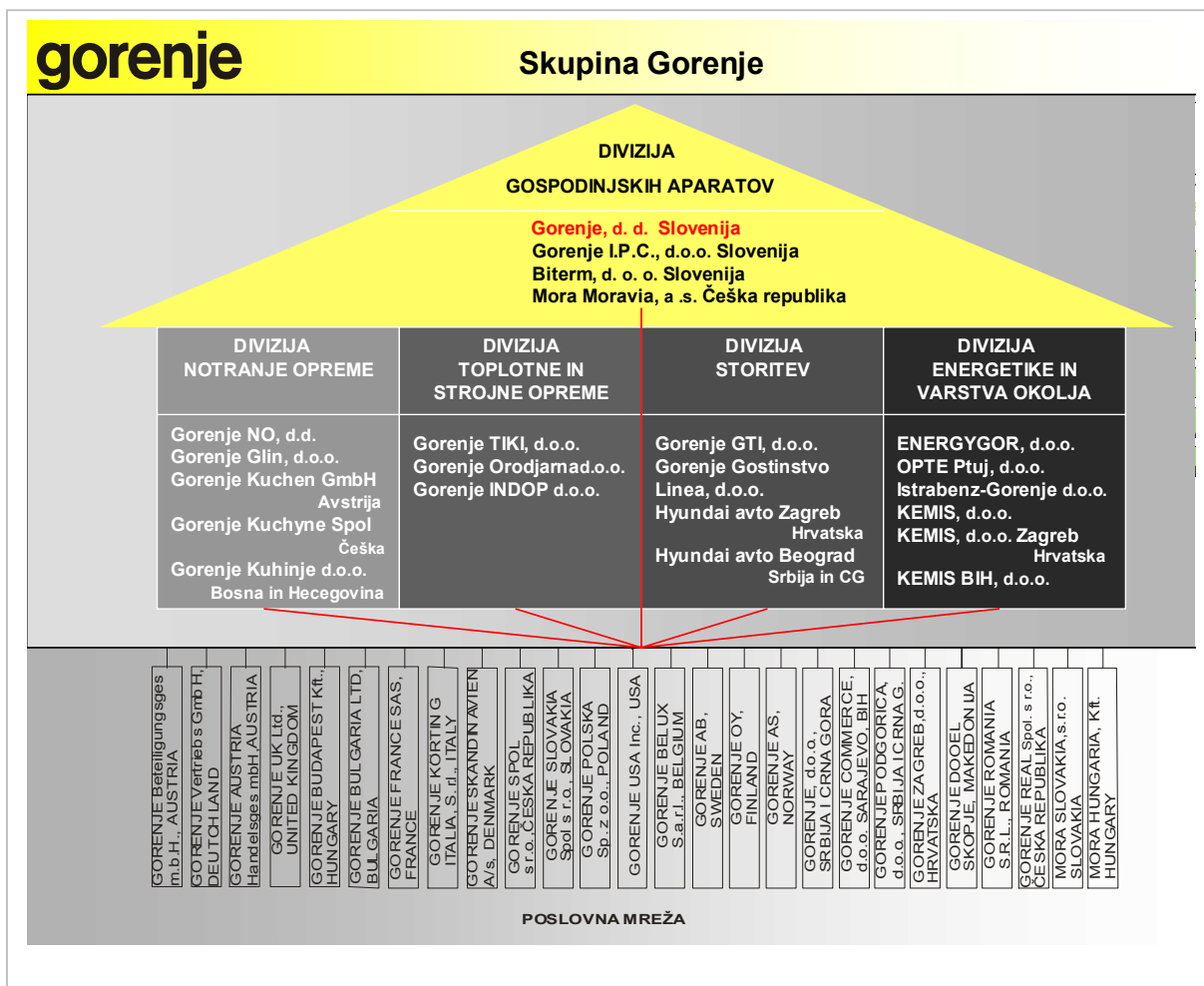
Strategija poslovne prožnosti Gorenja je zahtevala neprestano spremljanje sprememb v poslovnem okolju, ocenjevanje lastnih zmožnosti na prilaganje spremembam, ustvarjanje pogojev za prilagoditve in uvajanje sprememb. Opisani procesi so potekali na vseh ravneh delovanja družbe; na ravni izložkov poslovnih aktivnosti, na ravni tehnik in tehnologij izdelave izdelkov ali izvajanja storitev, na ravni kupcev, dobaviteljev, zaposlenih, ...

Dejavnost Skupine Gorenje je razdeljena na **pet poslovnih področij – divizij**. Poslovno jedro predstavlja divizija Gospodinjskih aparatov, katere *osnovno poslanstvo je: izdelava in trženje kakovostnih, človeku in okolju prijaznih izdelkov in storitev*. Diviziji gospodinjskih aparatov so pridružene še divizija Notranje opreme, divizija Toplotne in strojne opreme, divizija Storitve in divizija Energetike in varstva okolja (slika št. 7).

---

<sup>15</sup>Vrednostna struktura prihodkov od prodaje po divizijah: - gospodinjski aparati: 87%  
- notranja oprema: 6%  
- trgovina in storitve: 7%

Slika 7: Programska delitev Skupine Gorenje



Vir : <http://www.gorenje.si/59>, 8.7.2005

### 3.1.1 Organizacijska struktura

Na najvišjem nivoju Skupine Gorenje gre torej za divizijsko organiziranost, ki se na nivoju posameznih divizij spremeni v funkcijsko organiziranost. V opisano organizacijsko strukturo se vključuje še projektna organiziranost, ki se vedno vzpostavi že v začetni fazi projekta in aktivira oziroma vključi vse službe oziroma dejavnosti, ki jih projekt zahteva (večji projekti so neposredno podrejeni upravi oziroma članom uprave). V celoti lahko organiziranost Skupine Gorenje označimo za *“hibridno organiziranost”*. Makroorganizacijska struktura krovne družbe Gorenje, d. d. je prikazana v sliki št. 8.



Slika 8: Makroorganizacijska struktura krovne družbe Gorenje



Vir : Splošna predstavitev Skupine Gorenje, februar 2006, str. 19 – 21

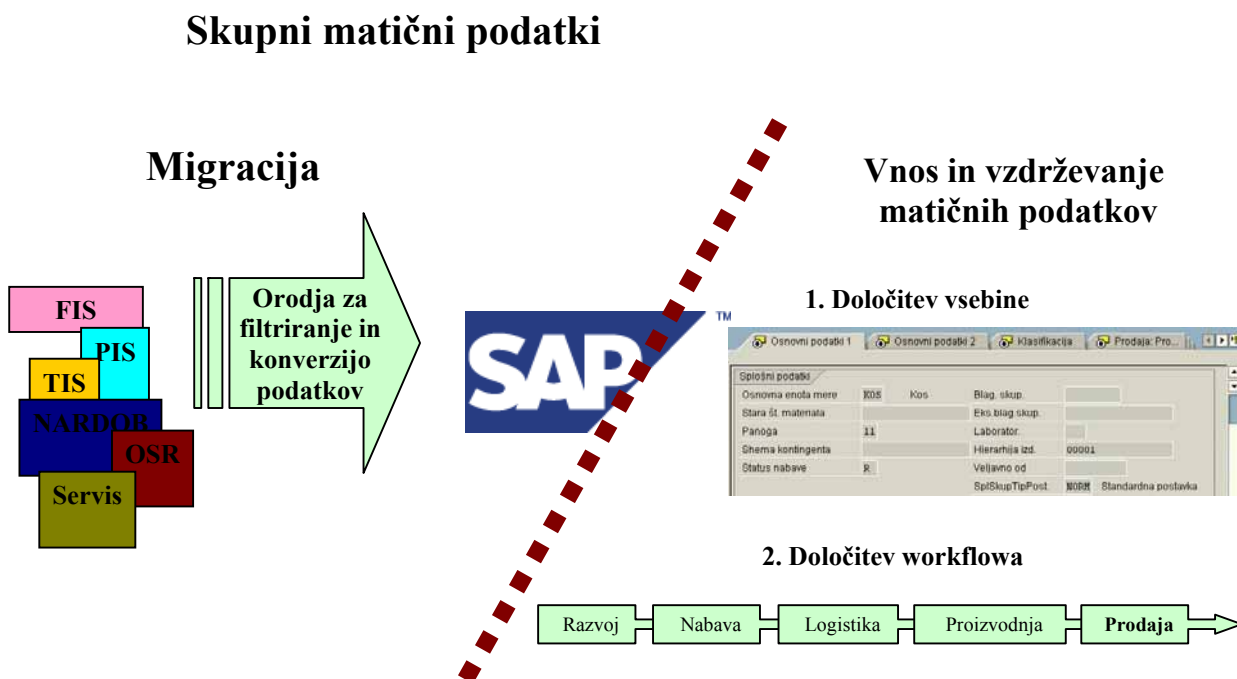
## 4. INFORMACIJSKI SISTEM SAP V SKUPINI GORENJE

Gorenje je imelo pred prenovo veliko ločenih sistemov z ločenimi podatkovnimi bazami. Bistven element prenove informacijskih sistemov je bil torej poenotenje podatkov različnih virov na enotno podatkovno strukturo in na enkratno zajemanje. V prvi fazi projekta prenove informacijskih sistemov smo v to poenotenje zajeli jedro Gorenja – program bele tehnike in neposredno povezane programe Mekom in Point. Poenotenje v hčerinskih družbah in ostalih divizijah Gorenja smo predvideli v drugi fazi projekta.

### 4.1 Prenova procesov in informacijskih sistemov v Skupini Gorenje

V prvi fazi projekta »Prenova poslovnih procesov in informacijskih sistemov« smo natančno analizirali poslovne procese in se v eno leto trajajočem procesu izbora ponudnika standardne informacijske rešitve odločili za produkt podjetja SAP AG<sup>16</sup>. Na podlagi podrobnih analiz smo ocenili, da je SAP kot standardiziran sistem s svojim enotnim slovarjem metapodatkov (Data Dictionary) in z vgrajenimi procesi dobre poslovne prakse primeren sistem za poenotenje informacijskih sistemov in procesov v Gorenju. Migracijo podatkov iz različnih baz smo skrbno pripravljali in jo uspešno izvedli v novembru 2002. Čiščenje podatkov je potekalo še približno pol leta do takšne mere, da ni bilo več motenj v poslovanju.

Slika 9 : Poenotenje matičnih podatkov za celotno Skupino Gorenje



FIS – finančni informacijski sistem  
PIS – proizvodni informacijski sistem  
TIS – tržni informacijski sistem  
NARDOB – nabavni informacijski sistem  
OSR – osnovna sredstva  
Servis – informacijski sistem Gorenja Servis  
Vir : Steblovnik, marec 2004.

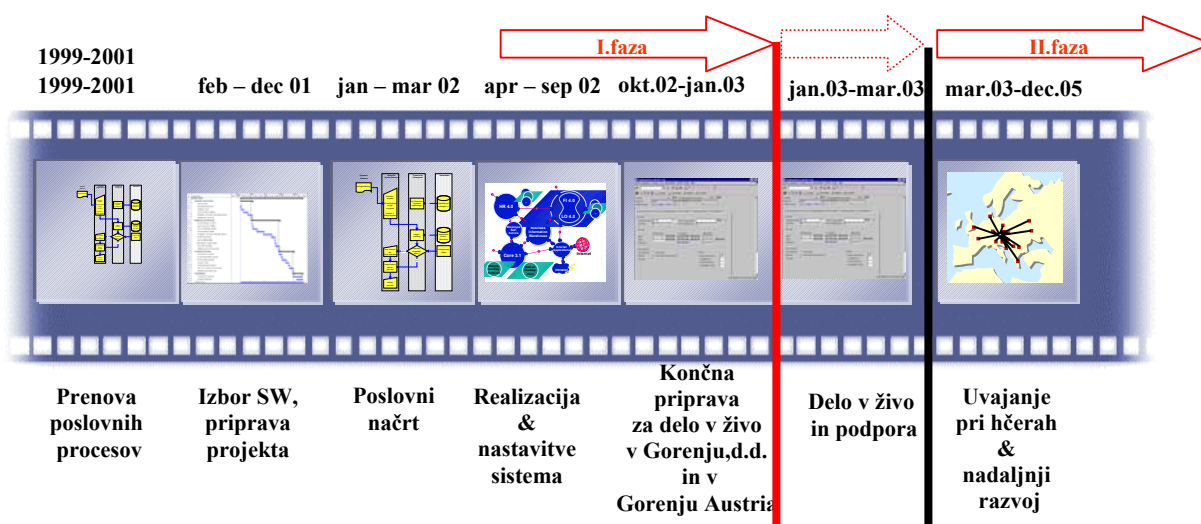
<sup>16</sup> SAP – Systeme Anwendungen und Programme in Datenverarbeitung – podjetje s sedežem v Walldorfu, Nemčija

V Gorenju smo pričeli s prenovno poslovnih procesov v letu 1999, tako da smo temeljito proučili vse poslovne procese in izdelali modele s programskim orodjem ARIS. V letu 2001 smo pričeli s projektom izbora proizvajalca in uvajalca standardne programske opreme. Izbran je bil SAP kot proizvajalec in uvajalec. V naslednjem letu smo na podlagi modelov procesov sestavili poslovne načrte in izvedli potrebne prilagoditve programske opreme.

#### 4.1.1 Obseg in faze projekta

V prvi fazi projekta smo po frontalnem principu uvedli nov informacijski sistem v Gorenju, d. d. in eni hčerinski družbi v tujini, praktično v vseh poslovnih procesih, vključno s proizvodnjo in integracijo proizvodnih sistemov za krmiljenje procesov - MES. V drugi fazi projekta, ki še teče, širimo nov informacijski sistem v hčerinske družbe v tujini, pa tudi v nove tovarne in obrate. Tretja faza predvideva nadgradnje jedra z dodatnimi orodji, kot so podatkovno skladišče BW<sup>17</sup>, CRM, APO itd.. Četrta faza bo zajela še ostale divizije Skupine Gorenje.

Slika 10 : Časovni potek prve faze prenove informacijskega sistema



Vir: Kotnik, 2004

## 4.2 Podpora procesov planiranja in proizvodnje z orodji SAP

Trenutno v Gorenju uporabljamo le del standardnih orodij sistema SAP za planiranje (označeno z zeleno barvo na sliki št. 11). CO-PA<sup>18</sup> je v uporabi, vendar ne za letno planiranje na nivoju koncerna, SEM/BPS<sup>19</sup> in SOP<sup>20</sup> še nista v uporabi, v planiranju proizvodnje še ne uporabljamo simulacijskega planiranja, razen za letni plan. MRP in operativno planiranje sta v polni rabi.

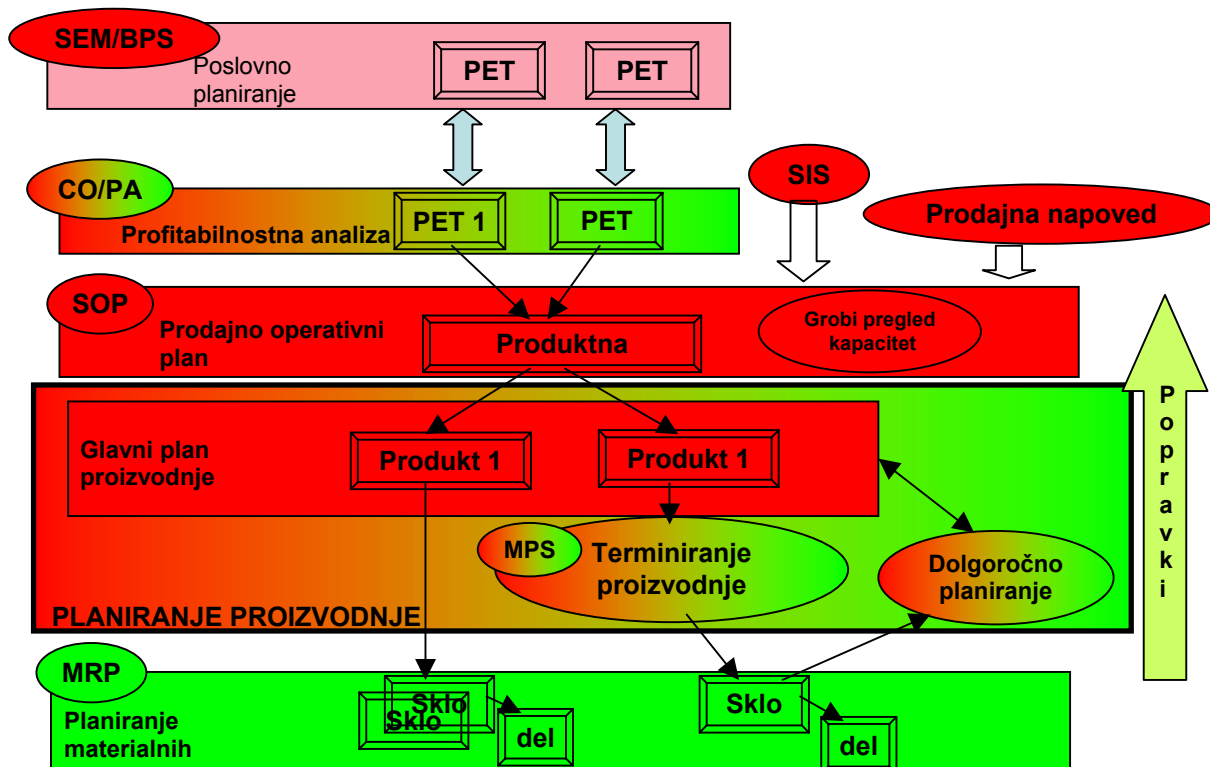
<sup>17</sup> BW - Business Warehouse : Podatkovno skladišče

<sup>18</sup> CO-PA – Controlling Profitability Analysis – kontrolniška profitabilnostna analiza

<sup>19</sup> SEM/BPS – Strategic Enterprise Management /Business Planning and Simulation

<sup>20</sup> SOP – Sales Operational Planning

Slika 11: Standardna SAP orodja za planiranje



Vir: Steblovnik, 2005  
 MPS<sup>21</sup>, SIS<sup>22</sup>, PET<sup>23</sup>.

### 4.3 Proces planiranja med hčerinskimi prodajnimi podjetji in matičnim proizvodnim podjetjem

Glede na kompleksnost procesov obstaja v koncernu velik razpon glede:

1. velikosti organizacije,
2. zapletenosti procesov,
3. kompleksnosti trga in
4. kompleksnosti prodajnega programa.

Ad.1: Velikost organizacije sega od majhnega predstavništva z nekaj zaposlenimi do proizvodnih podjetij z nekaj sto zaposlenimi.

Ad.2: Tudi glede procesov je velik razpon kompleksnosti. V osnovi so si procesi sicer podobni, še največ specifik je na področju marketinga, prodaje in logistike. Posebnosti so tudi na področju računovodstva, davčne in carinske zakonodaje. V najenostavnejšem primeru gre za predstavništvo v tujini in za direktne dobave iz matičnega podjetja direktno do kupcev (t.i. 3<sup>th</sup> party business), v najbolj kompleksnem pa gre za hčerinsko družbo z družbami vnukinjami na zahtevnih skandinavskih trgih, za medpodjetno poslovanje, za zunanje logistične partnerje,

<sup>21</sup> MPS – Master Production Scheduling – glavni plan proizvodnje

<sup>22</sup> SIS – Sales Information System – informacijski sistem prodaje

<sup>23</sup> PET – Poslovna enota v tujini - okrajšava

za lastno ali pogodbeno servisno dejavnost, lastna in najeta skladišča oz. distribucijske centre, Internetno, posredno in direktno prodajo, podporo prodajnim agentom na terenu itn.

Ad.3: Enostavnih tržišč praktično ni, saj je konkurenca na področju bele tehnike izredno zahtevna. Marketinški pristopi so tem bolj uspešni, kolikor bolj so inovativni. Med bolj kompleksne trge lahko štejemo razvite zahodne trge (nemški, skandinavski, francoski), kjer imamo posebnosti glede zapletenosti cenovnih kalkulacij zaradi različnih konstelacij oziroma hierarhije kupcev in prodajnih dogovorov. Zahtevni so tudi pogoji distribucije, ko moramo kupcu dostaviti blago točno ob določeni uri na določenem razkladalnem mestu (t.i. rendez-vous v Franciji). K bolj zahtevnim trgom lahko gotovo štejemo tudi skandinavski trg, ki ga obvladujemo s hčerinskim podjetjem na Danskem, ki ima šest svojih hčerinskih podjetij z različnimi valutami in pogoji, ki jih je potrebno upoštevati tudi pri planiranju.

Ad.4: Prodajne organizacije imajo različno zahteven prodajni asortiman. Razpon je od programa bele tehnike (hladilno zamrzovalni aparati, kuhalni aparati, pralno pomivalna tehnika) do dokupnega programa (pomivalni stroji, mikrovalovne pečice, nape) in dopolnilnega programa (Hi-Fi, video) pa do kuhinjskega pohištva in ostalih artiklov za dom in gospodinjstvo. Različni izdelki zahtevajo tudi različno pozicioniranje na trgu, upoštevanje različnih sezonskih faktorjev in ostalih zakonitosti posamičnega trga.

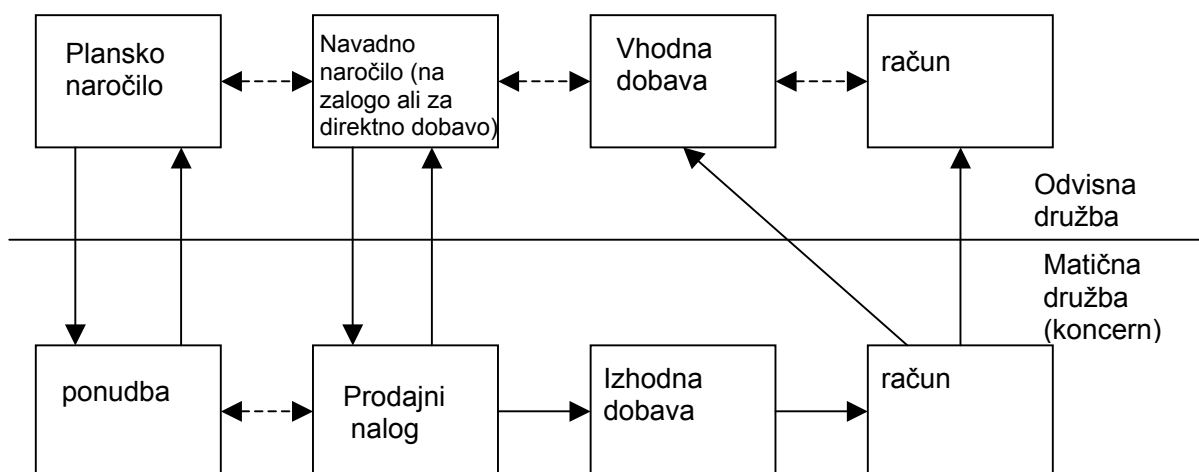
#### 4.4 Informacijske povezave planskih sistemov hčerinskih in matične družbe

V sedanji postavitvi informacijskega sistema ne izkoriščamo povezav v procesu priprave letnih planov, ampak le pri operativnem planiranju in logističnih tokovih. Vendar pa kot nosilec prodajnega plana v matični družbi niso uporabljena standardna SAP orodja (SOP), temveč ponudbe (Quotations); zato tudi v hčerinski (odvisni) družbi »zlorabljam« nestandardne dokumente – posebno vrsto nabavnih nalogov.

Tako so tudi vmesniki med matično in odvisno družbo nestandardni.

Težave nastanejo pri spremembah (npr. izdana količina je drugačna od kupčevega naročila), ki bi se morale preslikati v predhodne dokumente tako v matičnem podjetju kot v odvisni družbi. Ker te povezave niso standardne, jih je potrebno šele zgraditi. Zaradi razmerja 1:n:m (eden prodajni plan - več prodajnih nalogov - več dobav) sta izdelava vmesnikov in obvladovanje morebitnih napak pri obdelavah elektronskih dokumentov zahtevna. Shematski prikaz vmesnika je na sliki 12.

Slika 12: Vmesnik za planiranje med povezanimi podjetji - shematsko



Vir: Projektna dokumentacija SAP Gorenje, 2006

## **5. PLANIRANJE PROIZVODNJE V KONCERNSKEM OKOLJU Z UPORABO STANDARDNIH ORODIJ**

Programsko orodje SAP (seveda tudi drugi ponudniki programskih orodij) ponujajo celo vrsto orodij za obvladovanje planskega procesa.

Koliko teh orodij bomo implementirali in izkoristili, je odvisno tudi od potreb in zmožnosti podjetja, da zagotavlja ustrezn nivo znanja in podpore. Več sistemov in programskih orodij pomeni praviloma tudi več potrebnega angažmaja uporabnikov sistema (pogosto v nasprotju s trditvami proizvajalcev programske opreme).

Pri vsem tem pa se poraja pomembno vprašanje:

**Koliko in kakšno dodano vrednost prinese posamezna komponenta oz. orodje našemu podjetju?**

Prodajalci programske opreme pogosto (tudi nekritično) predlagajo uvedbo novih in novih komponent programske opreme, ki povečujejo kompleksnost programske in strojne opreme v podjetju, ne oziraje se na stroške, ki jih s tem povzročajo.

Vsekakor je potrebno sestaviti skupino poznavalcev programskih orodij in poznavalcev poslovnih procesov v podjetju, ki lahko skupaj dajo najboljši odgovor na zgornje vprašanje. Pri tem morajo upoštevati vsaj dve dejstvi:

- Standardne aplikacije se ne izplača prilagajati, ampak je bolje preveriti, kako lahko poslovne procese prilagodimo orodjem, ki podpirajo procese najboljše prakse (»best practices«).
- Pred implementacijo orodij je potrebno pozorno proučiti, ali napor za uporabo orodja (pripravo in vnos podatkov, potrebni strojni resursi..) res opravičujejo rezultati orodja.

V nadaljevanju navajam standardna orodja SAP za podporo planskega procesa v podjetju, ne glede na te dileme. Temeljita analiza smiselnosti uporabe posameznih orodij bi presegla okvir tega dela, v poglavju 6.2 pa vendarle navajam nekaj priporočil glede na svoje izkušnje pri uvajanju SAP.

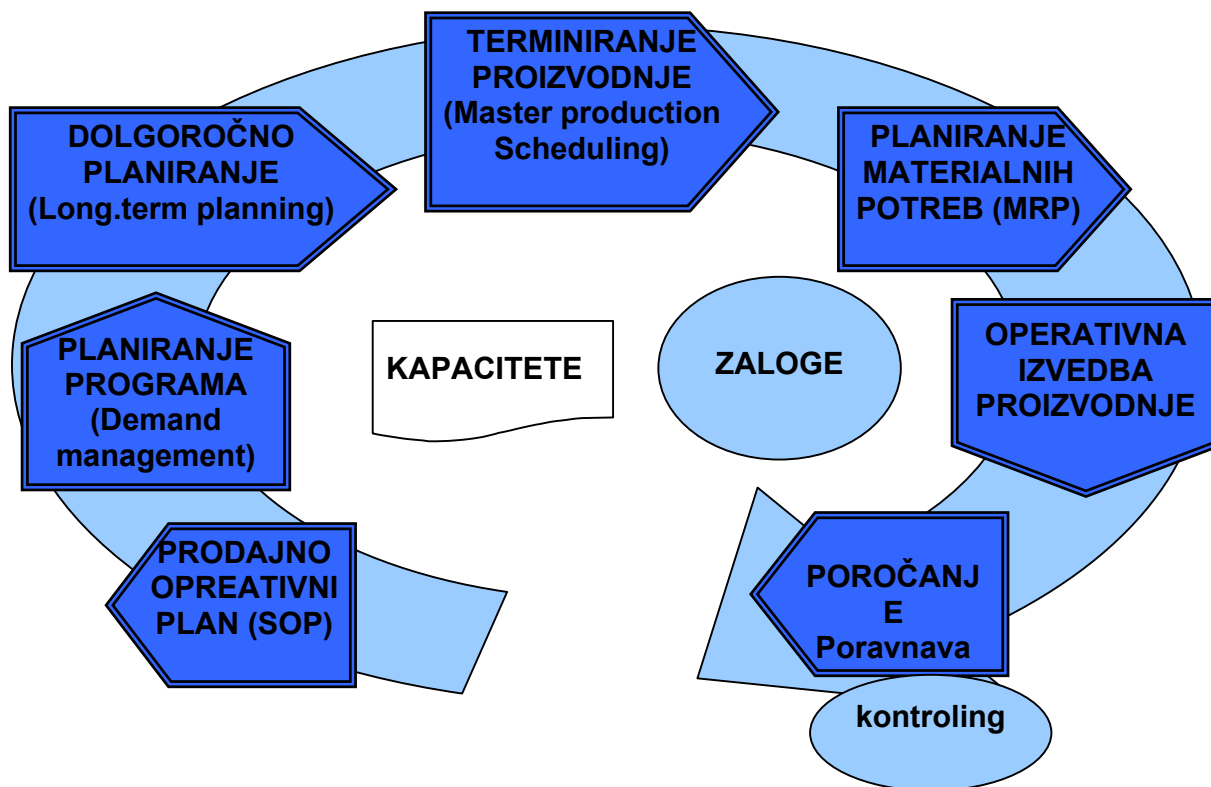
### **5.1 Standardna orodja SAP za podporo planskega procesa**

SAP R/3 ima za podporo klasičnemu planiranju naslednje večje sklope orodij orodja:

- prodajno operativni plan (SOP),
- upravljanje potreb ali planiranje programa (Demand management),
- dolgoročno planiranje (Long Term Planning),
- planiranje materialnih potreb (MRP).

Vir: Projektna dokumentacija SAP Gorenje, 2006

Slika 13: Planski krog



Vir: Projektna dokumentacija SAP Gorenje, 2006

Osnovna orodja za planiranje pa že dolgo ne zadoščajo za vse potrebe podjetja, še posebej ne korporacije, ki zaradi zapletenih medsebojnih odnosov (glej poglavje 6.1.2) prinašajo pred razvijalce programskih orodij vedno nove izzive.

Transakcijski sistem SAP R/3 kmalu ni mogel izpolniti vseh pričakovanih zahtevnejših strank, zato so mu razvijalci dodali še OLAP orodja s skupnim imenom Business Intelligence (BI), katerega osrednji del je Business Warehouse (BW). V njem lahko izvajamo razne analitične operacije nad velikimi količinami podatkov, ne da bi pri tem obremenjevali transakcijski (OLTP) sistem. SAP je v BW-ju realiziral tudi del planskega procesa v posebnem modulu Business Planning and Simulation (BPS). Transakcijskemu sistemu pa so dodali modul za profitabilnostno analizo (Controlling Profitability Analysis CO-PA), ki jo tudi izkoriščamo za planiranje. Orodja so med seboj povezana v obeh smereh.

### 5.1.1 Strateško upravljanje podjetja (BW-SEM) Business planning and Simulation (BW-BPS)

Poslovno planiranje lahko v osnovi delimo na pet glavnih področij:

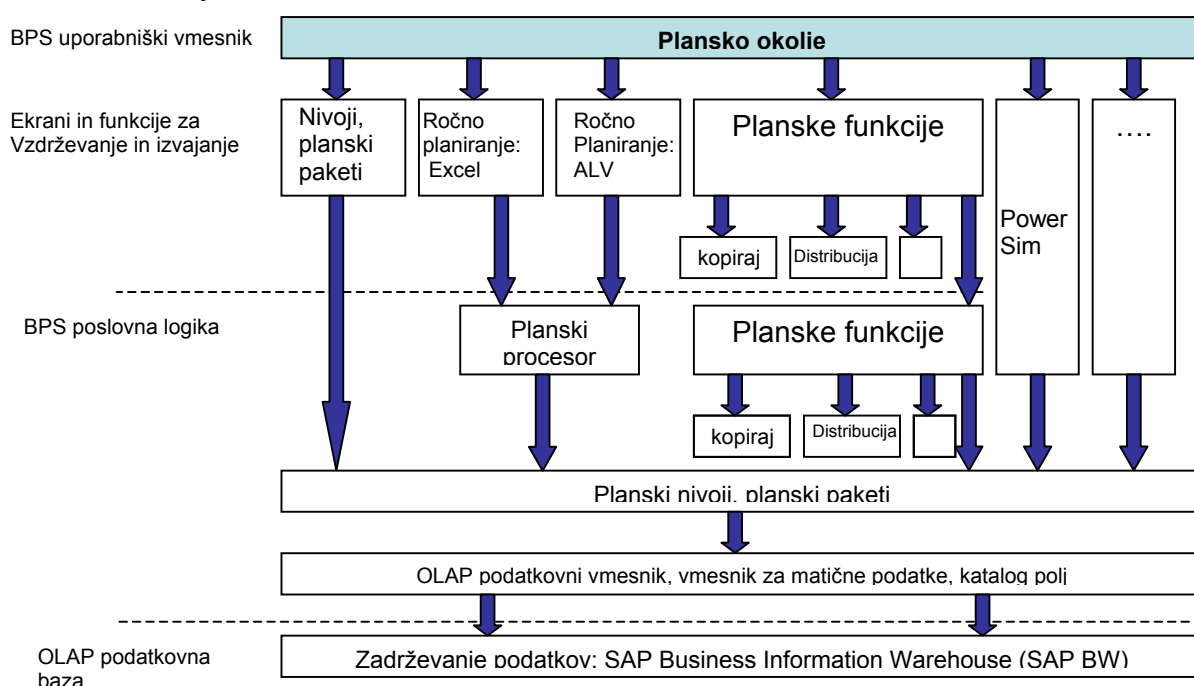
- planiranje prodaje,
- planiranje proizvodnje,
- planiranje oskrbe,
- finančno budgetiranje in
- planiranje profita.



SEM-BPS vsebuje podporo za vse te vrste planiranja in je povezan s transakcijskim sistemom SAP R/3, od koder črpa podatke z obdobjnimi ekstrahiranjem, ima pa novo možnost t.i. **retrakcijo**, kar pomeni vrnitev obdelanih planskih podatkov nazaj v transakcijski sistem. V nadaljevanju opisujem predvsem logistični vidik planiranja, torej planiranje prodaje, proizvodnje in oskrbe.

Modul »Poslovno planiranje in simulacije – Business Planning and Simulation (v nadaljevanju SEM-BPS) je del podatkovnega skladišča BW(Business Warehouse). SEM-BPS omogoča izdelavo strateških poslovnih načrtov za celotno korporacijo. Notranja struktura SEM/BPS je prikazana na sliki 14. Namen strateškega planiranja je izdelati realistični in konsistentni plan iz različnih perspektiv, ki naj bi izboljšal učinkovitost in kakovost poslovnega odločanja v podjetju. BPS ponuja široko paleto orodij in tehničnih možnosti za podporo distribuiranih okolij, različnih poslovnih branž in z različnimi tehničnimi možnostmi.

Slika 14: Notranja struktura SEM-BPS



Vir: SAP Documentation SEM-BPS, 2006

SEM-BPS je planski sistem, ki je primeren za obdelavo agregiranih planskih podatkov, ki jih zberemo iz različnih virov. Aktualni podatki, ki jih obdelujemo v SEM-BPS, se avtomatsko ekstrahirajo iz transakcijskega sistema in se polnijo v SAP-BW, ki je informacijska osnova SEM\_BPS.

### 5.1.1.1 Planska arhitektura

Planska arhitektura predstavlja različne nivoje planiranja, ki so prilagojeni organizacijskim strukturam v podjetju (regije, divizije, nižje organizacijske enote..). V splošnem nam planska

arhitektura omogoča izbrati karakteristike<sup>24</sup> in vrednostna polja<sup>25</sup> na določenem planskem nivoju, na podlagi katerih bomo izvajali planiranje. Opravilo planiranja združimo v t.i. planske pakete, ki združujejo določene planske funkcije, omejene s pravicami za določene izvajalce planiranja.

Planska arhitektura SEM-BPS ima naslednje gradnike:

- **Plansko področje.** Priredimo ga informacijski kocki in določimo tiste karakteristike in vrednostna polja, po katerih želimo planirati. Planskemu področju lahko priredimo tudi informacijske kocke zunanjih sistemov, ki jih povežemo med seboj.
- **Planski nivo.** S planskim nivojem omejimo tiste karakteristike in vrednostna polja, po katerih želimo planirati. Neizbrane karakteristike in vrednostna polja so konstantne za vse planske pakete na določenem planskem nivoju. S planskim nivojem tudi določimo, katere planske funkcije bodo na voljo planerju (npr. prevrednotenje, distribucija..)
- **Planski paket.** Določa podatkovno bazo, na kateri izvajamo planske funkcije. S stališča upravljanja planiranja je planski paket skupek planskih opravil na posameznem nivoju.
- **Planska funkcija.** Je orodje za vnos in spreminjanje planskih podatkov.

Vir: SAP Documentation SEM-BPS

#### **5.1.1.2 Planske aplikacije:**

Planske aplikacije vsebujejo specializirane planske funkcije, ki jih lahko takoj uporabimo na primer za planiranje bilance ali profita z zelo malo konfiguracijskega dela. Planske aplikacije lahko vsebujejo tudi specializirane planske funkcije, kot je npr. izračun neto sedanje vrednosti in predkonfigurirane planske objekte, ki temeljijo na SAP-BW. V standardnem SAP-ju so pripravljene tudi primeri transakcij za nekatere planske aplikacije.

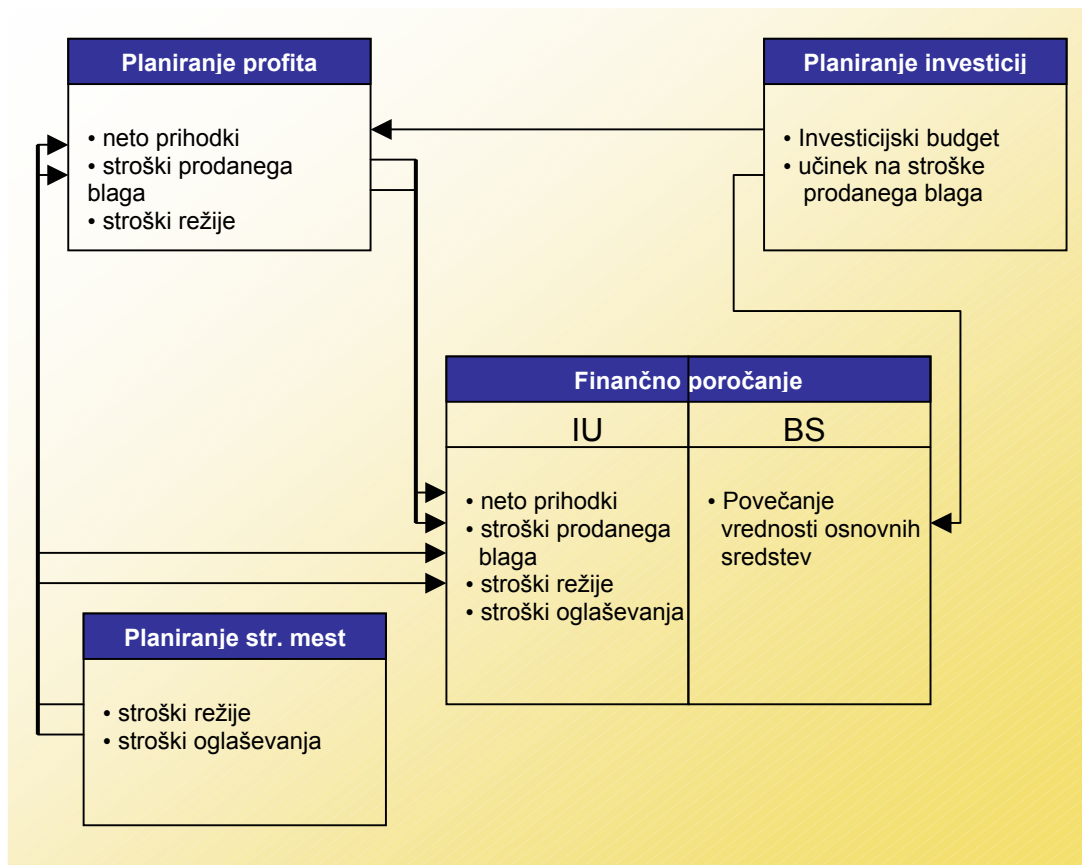
Slika 15 kaže integracijo in medsebojni vpliv različnih planskih aplikacij.

---

<sup>24</sup> Karakteristika je standardna vrednost v SAP-ju (kupec, proizvod, prodajna organizacija), lahko pa kreiramo tudi lastno karakteristiko, npr. količina prodajnega naročila

<sup>25</sup> Vrednostno polje vsebuje vrednosti in količine. V stroškovnem delu profitabilnostne analize predstavljajo vrednostna polja najvišji nivo analize, po katerem lahko analiziramo prihodke, količine, stroške in profitabilnost.

Slika 15: Integracija in medsebojni vpliv planskih aplikacij



Vir: SAP Documentation SEM-BPS, 2006

#### **Planiranje bilance**

Aplikacija »Planiranje bilance« nam omogoča planiranje bilančnih postavk, izdelavo poročila o prihodkih in izračun denarnega toka, na osnovi detajlnih delnih planov prihodkov stroškov in investicij. Posamezne plane poslovnih področij<sup>26</sup> konsolidiramo na nivoju skupine in služijo kot osnova za finančno planiranje.

#### **Planiranje dobička**

Tu planiramo količine proizvodov in prihodke od njihove prodaje. Planiramo lahko absolutno vrednost dobička ali njegovo procentualno rast. Planska aplikacija planiranje prodaje in dobička temelji na dveh informacijskih kockah v BW in vsebuje naslednje planske funkcije:

- kalkulacije,
- kopiranje,
- brisanje,
- top-down distribucija,
- distribucija na osnovi referenčnih podatkov in
- planske sekvence.

<sup>26</sup> Področje poslovanja (Business area) – organizacijska enota v finančnem poslovanju, ki označuje zaključeno področje poslovnih procesov in odgovornosti z vidika finančnega poslovanja

### *Planiranje stroškovnih mest*

S to plansko aplikacijo planiramo budget za stroškovna mesta v organizacijski strukturi podjetja.

### *Planiranje osebja*

Uporabimo za planiranje števila zaposlenih in s tem povezanih stroškov

### *Planiranje prodaje*

Ta aplikacija nam omogoča, da se osredotočamo na najbolj profitabilne kupce (skupine kupcev) in proizvode. Planiramo lahko **prihodke, stroške prodaje in marketinga in prispevek za kritje** na posameznih planskih nivojih. Glede na ostale poslovne načrte ima prodajni plan najpomembnejšo vlogo, saj služi kot osnova za planiranje v celoti. Ravno zaradi tega prodajni plan ni samo predviden razvoj tržnih naročil, ampak so v njem vsebovani cilji celotnega podjetja, vključno s cilji oskrbe, budgetiranja in proizvodnje. Planiranje prodaje temelji na informacijski kocki prodaje v BW, ki je del standardne vsebine BW.

### *Planiranje investicij*

V okviru planiranja investicij izvajamo predinvesticijske analize za planirane investicije. Namesto posamičnih investicij lahko planiramo tudi investicijski program. Rezultate planiranja lahko prevedemo v planiranje bilance v portfolio tekočih nakupov in osnovnih sredstev in v planiranje profita, kjer opazujemo ROI, glede na plan investicij.

### *Planiranje likvidnosti*

S to aplikacijo planiramo prosta likvidna sredstva, odvisno od časovnega obdobja za različne valute, ki so v uporabi v odvisnih družbah. Planski horizont je šest mesecev in se vzdržuje tekoče.

### *Poenostavljeno planiranje virov*

Poenostavljeno planiranje virov nam omogoča približno oceniti preseganje kapacitet na posameznih delovnih mestih v proizvodnji na osnovi razgradnje proizvodne kalkulacije, primerjavo planiranih količin z logističnimi kapacitetami in izdelavo napovedi razvoja stroškov.

## 5.1.2 Profitabilnostna analiza (CO-PA)

Profitabilnostna analiza je zaradi svoje integriranosti z ostalimi moduli eden zahtevnejših modulov v sistemu SAP. Skupaj z modulom »Računovodstvo profitnega centra« – (Profit Center Accounting EC-PCA) predstavlja okolje za izračun profitabilnosti.

### 5.1.2.1 Osnovne lastnosti CO-PA

CO-PA bazira na dveh pogledih:

- kalkulacijskem – osnova so vrednostna polja, ki vsebujejo vrednosti za analizo,
- računovodskem – vrednosti so strukturirane po kontih.

Kombinacije vrednostnih polj in karakteristik oblikujejo multidimenzionalni **profitabilnostni segment**, ki ustreza organizacijski enoti v podjetju.

CO-PA se napaja v realnem času (torej sproti) iz dejanskih knjižb v modulu prodaja (SD) t.j. prodajnih nalogov ali faktur. Prenašamo lahko stroške iz stroškovnih mest, nalogov, projektov v profitabilnostne segmente, kar se izvaja v kontrolingu (CO). Spremljamo lahko tudi stroške in prihodke iz direktnih knjižb (knjižbe na konte glavne knjige, nalogi iz materialnega poslovanja itn.) ali pa poravnavamo stroške iz kontrolinga (CO) v profitabilnostne segmente. Iz proizvodnje (PP) pa prenesemo odmike med plansko in dejansko ceno izdelanih proizvodov.

V CO-PA lahko preko vmesnika prenašamo tudi podatke iz eksternih sistemov.

V stroškovnem delu lahko vrednotimo prodajne naloge ali fakture glede na avtomatsko določene stroške. Periodično potem te stroške korigiramo z dejanskimi stroški prodanega blaga. V planskem delu CO-PA planiramo našo prodajo in profit. Planirane prodajne količine nato prenesemo v SOP, kjer izdelamo proizvodni plan.

V nadaljevanju se bom posvetil predvsem **planiranju v modulu CO-PA in integraciji z ostalimi moduli**. Celotna tematika funkcionalnosti CO-PA presega obseg in namen tega dela.

### 5.1.2.2 Planiranje v CO-PA

Planiranje v CO-PA je namenjeno za planiranje prodaje, prihodkov in profitabilnosti za katerikoli profitabilnostni segment. Planski proces lahko prilagodimo poslovnim potrebam našega podjetja.

#### *Lastnosti*

Orodja za planiranje v CO-PA so zasnovana tako, da omogočajo delo vsem vpletenim od centralnega koordinatorja planiranja do občasnih uporabnikov. Ker vsebina in nivo detajlov variirata glede na vlogo in odgovornost udeležencev v procesu, moramo definirati **planski okvir**<sup>27</sup> (Vir: SAP Documentation CO\_PA, 2006).

---

<sup>27</sup> Planski okvir nam omogoča strukturirati planiranje glede na različne ravni planiranja in prirediti plansko strukturo posameznim uporabnikom. Iz planskega okvirja lahko razvijamo praktično vse planske funkcije, od modeliranja planskega procesa, nadzora planskih opravil, do ročnega vnosa planskih podatkov

Planiranje prodaje in profita je v podjetjih običajno iterativni proces, sestavljen iz več posameznih korakov, v katerih se obstoječi planski podatki kopirajo, projicirajo v bodočnost, ovrednotijo, ročno dopolnijo in distribuirajo od zgoraj navzdol (top-down), dokler ne izpolnijo pričakovanih ciljev podjetja. Pri teh planskih korakih nam CO-PA nudi široko paleto **planskih metod**<sup>28</sup>. Planiramo lahko v CO-PA preko standardnega vmesnika, lokalno v Excelu in nato podatke naložimo v CO-PA, lahko pa tudi preko spletne strani.

Iz CO-PA podatke pošiljamo v ostale module SOP, logistični informacijski sistem, planiranje internih nalogov, planiranje projektov in na drugi strani pošiljamo planske podatke v računovodstvo profitnih centrov in finančno računovodstvo.

Planiranje časovno ni omejeno, torej lahko planiramo več kot eno poslovno leto vnaprej. Planiramo lahko na osnovi period knjiženja ali na osnovi koledarskih tednov.

Planske podatke lahko kreiramo in shranimo v različne planske verzije. Tako lahko vzporedno spremljamo podatke, npr. pesimistične in optimistične planske verzije za isti objekt.

#### *Planski okvir (Planning Framework)*

Planski okvir je glavno delovno okolje za planiranje prodaje in profita. Vsebuje vse nastavitve za vzpostavitev planske arhitekture – slika 16. Arhitekturo zgradimo tako, da določimo:

1. **Ravni planiranja:** Določimo najvišji planski nivo, na katerem se odločimo, na koliko nivojih bomo planirali (na koliko kombinacijah karakteristik)  
Na primer:
  - prodajna organizacija/distribucijski kanal, kupec/material,
  - prodajna organizacija/skupina kupcev/material,
  - skupina kupcev/material.Zgradimo lahko specifično okolje za vsakega uporabnika posebej,
2. **Planski paket:** Določimo tržni segment, za katerega planiramo. Planski paket določa, kateri planski objekti so relevantni za določenega planerja,
3. **Plansko metodo:** Planske metode so funkcije, ki omogočajo vnos, spremembe, kopiranje, brisanje planskih podatkov, izdelavo napovedi, vrednotenje itn.
4. **Set parametrov:** Vsebuje vse nastavitve, ki so potrebne za izvedbo planske metode.

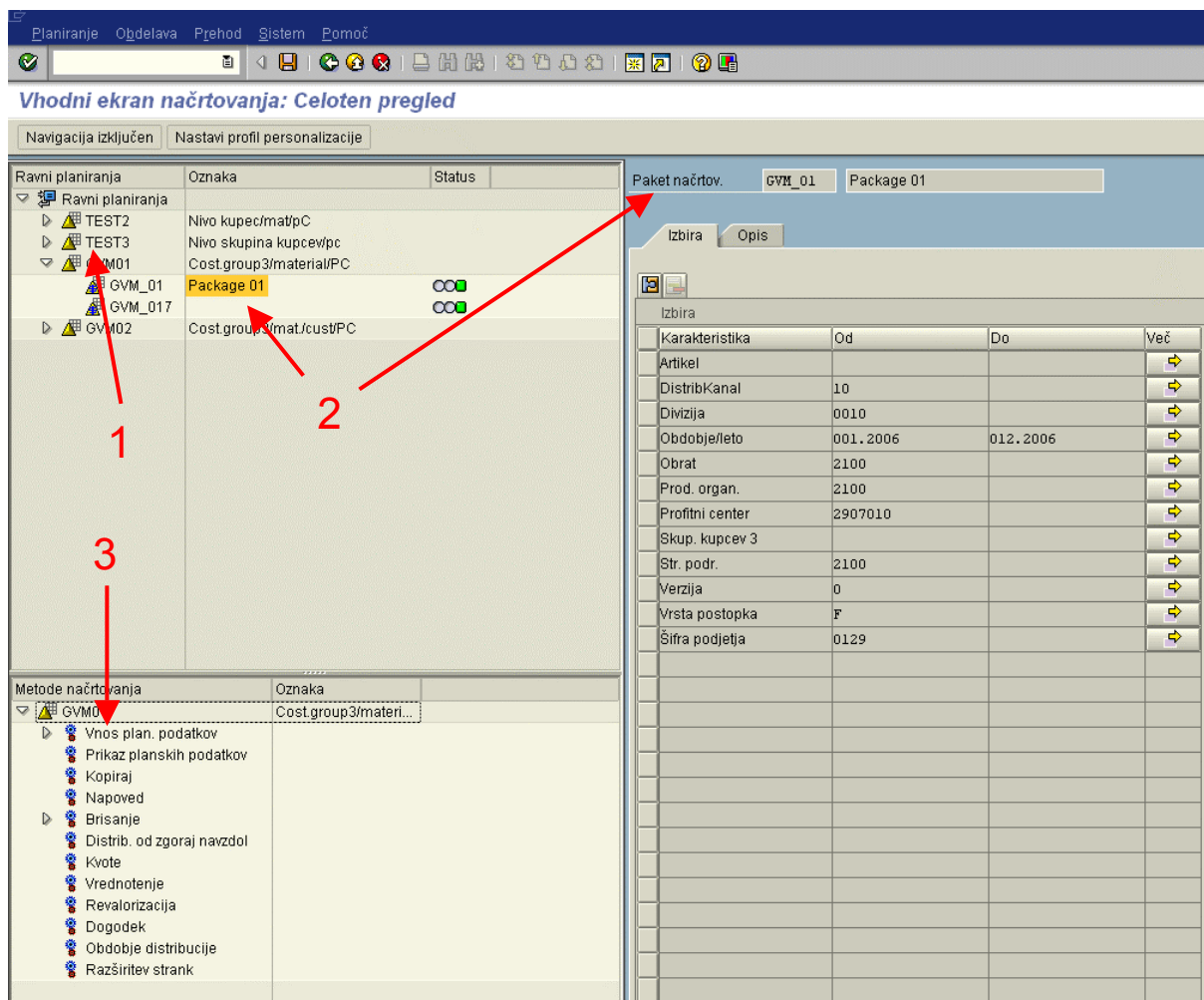
Planski nivo, planski paket, planske metode in set parametrov so prikazani v obliki drevesne hierarhije.

V planskem okviru s planskim nivojem in planskim paketom določimo, **kaj** bomo planirali, s setom parametrov za planske metode pa določimo, **kako** bomo planirali.

---

<sup>28</sup> Planski okvir je v SAP-ju preveden kot »vhodni ekran načrtovanja«; Glej sliko št. 16

Slika 16: Planski okvir



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

### Planske metode za ročni vnos plana

Za ročni vnos planskih podatkov uporabljamo celo vrsto planskih metod:

1. **Vrednotenje** lahko izvedemo na osnovi cenovnih kalkulacij in prodajnih pogojev ali na osnovi materialnih stroškov. Vrednotimo lahko planske ali aktualne podatke.
2. **Napoved** deluje zelo podobno kot prodajna napoved v modulu SOP (glej poglavje 7.1.2.8).
3. **Prevrednotenje** planskih podatkov.
4. **Dogodki** označujejo učinek kratkotrajnih dogodkov na planske podatke npr. akcije
5. **Periodična distribucija** omogoča periodično razporeditev planskih podatkov z uporabo ključa distribucije.
6. **Referenčne cene.** Metodo referenčnih cen uporabimo za izračun planskih cen. Postopek je sledeč:
  - kopiramo aktualne podatke ali plansko verzijo preteklega leta v referenčno verzijo plana;
  - referenčno verzijo spreminjamo z avtomatskimi ali ročnimi metodami, da dobimo zelene planske cene za prihodnje leto. Te cene uporabimo kot alternativo cenam iz

modula SD (prodaja in distribucija). Cene se preračunajo dinamično, na zelenem planskem nivoju (npr. za skupino izdelkov);

- planske cene uporabimo za vrednotenje prodajnega plana naslednje leto;
- izdelamo še več planskih verzij za simulacijo različnih planskih scenarijev.

Za vzdrževanje in vnos planskih podatkov imamo v CO-PA na voljo **tri variante**:

1. s **standardnim SAP vmesnikom** (Slika 17),
2. z **integriranim Excelom** (Slike 18, 19, 20):
  - delamo preko standardnega SAP uporabniškega vmesnika, le da je Microsoft Excel integriran v SAP okolje ali pa
  - s samostojnim Excelom. Podatke obdelujemo lokalno in jih nato naložimo (upload) v SAP,
3. **preko svetovnega spleta**

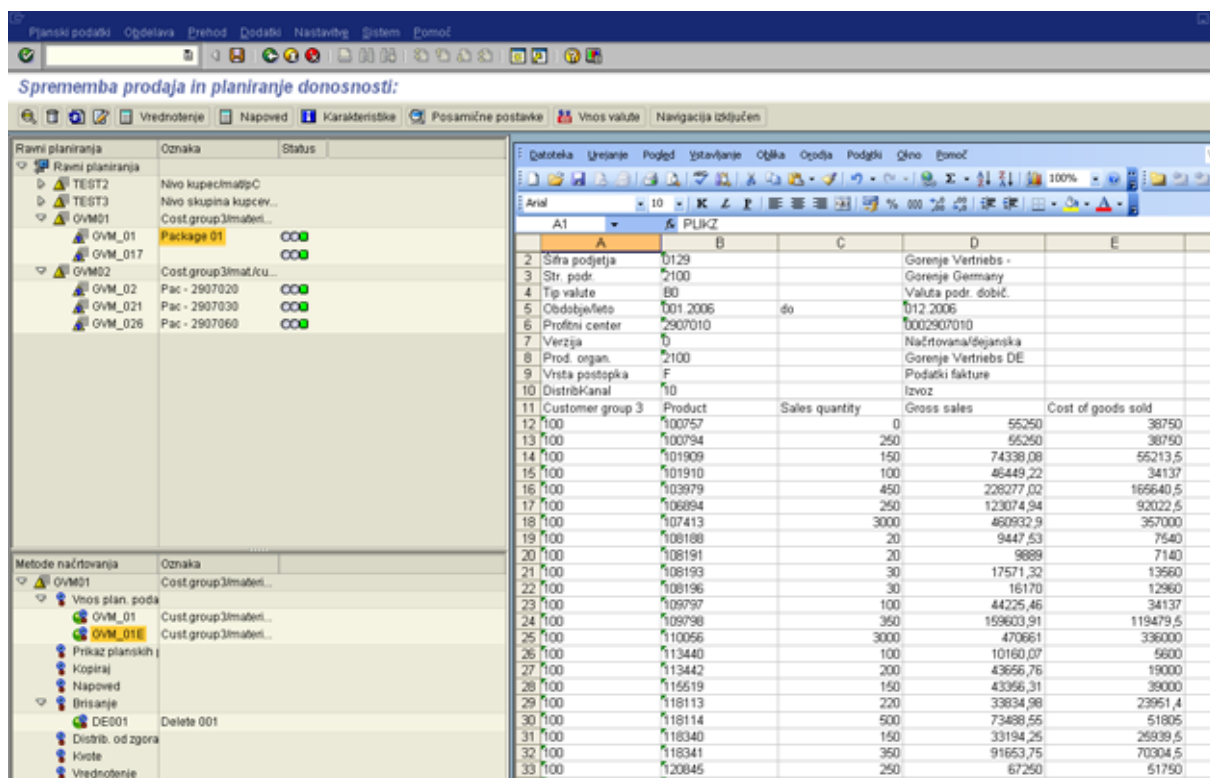
Slika 17: Primer planiranja s standardnim SAP vmesnikom

C...	Product	Sales quantity	Gross sales	Cost of goods sold
100	100757		55.250,00	38.750,00
	100794	250,000	55.250,00	38.750,00
	101909	150,000	74.330,00	55.215,50
	101910	100,000	46.440,22	34.137,00
	103979	450,000	220.277,02	165.640,50
	106894	250,000	123.074,94	92.022,50
	107413	3.000,000	460.932,90	357.000,00
	108188	20,000	9.447,53	7.540,00
	108191	20,000	9.889,00	7.140,00
	108193	30,000	17.571,32	13.560,00
	108196	30,000	16.170,00	12.960,00
	109797	100,000	44.225,46	34.137,00
	109798	350,000	159.603,91	119.479,50
	110056	3.000,000	470.661,00	336.000,00
	113440	100,000	10.160,07	5.600,00
	113442	200,000	43.656,76	19.000,00

Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006



Slika 18: Primer planiranja preko integriranega Excela



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

### Scenarij planiranja v koncernskem okolju po varianti 2 (v SAP integriran Excel):

Koordinator planiranja (centralni plan) je odgovoren za planiranje v korporaciji. Le-ta pripravi osnutke (template) za posamezne prodajne organizacije, ki potem izdelajo individualne prodajne plane in jih pošljejo centralnemu planu. Koordinator zbere planske podatke za skupino in jih obdela.

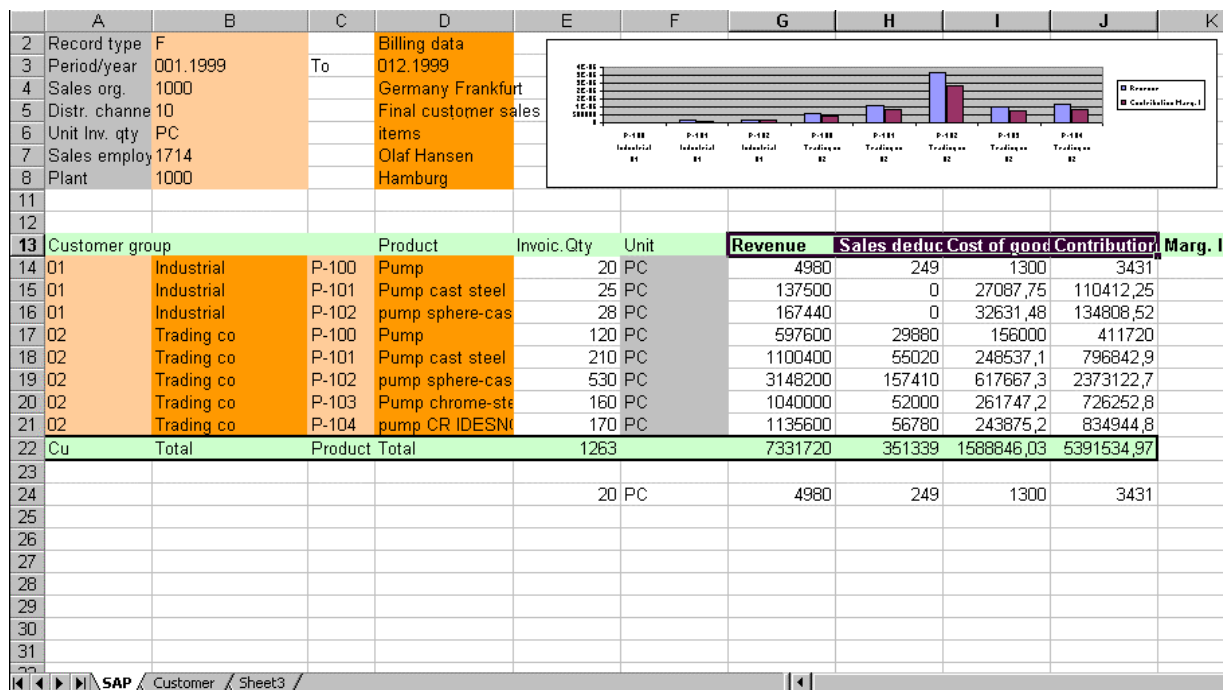
Uporaba integriranega Excela v tem primeru pomeni, da samo koordinator planiranja dela s sistemom SAP. On izdela nastavitve v sistemu, pripravi osnutek v obliki Excel datoteke in ga razpošlje prodajnim organizacijam. Planiranje v prodajnih organizacijah poteka brez povezave s SAP-jem. Excel datoteke prodajne organizacije vrnejo v centralo, kjer jih planski koordinator naloži v SAP s funkcijo »upload«. Za ta scenarij je potrebno zelo malo tehničnega znanja v lokalnih organizacijah, saj je Excel datoteka, pripravljena tako, da lahko lokalni planerji spreminjajo samo podatke, ki so zanje relevantni.

V praksi uporabimo dve preglednici:

Prva (Slika 19) ima podatke organizirane tako, kot so bili naloženi iz SAP-ja (download) in služi za pregled. Posamezni profitabilnostni segmenti so prikazani v vrsticah. Planske podatke prikažemo v spodnjem delu tabele:

Prva preglednica je v celoti zaščitena pred spreminjanjem.

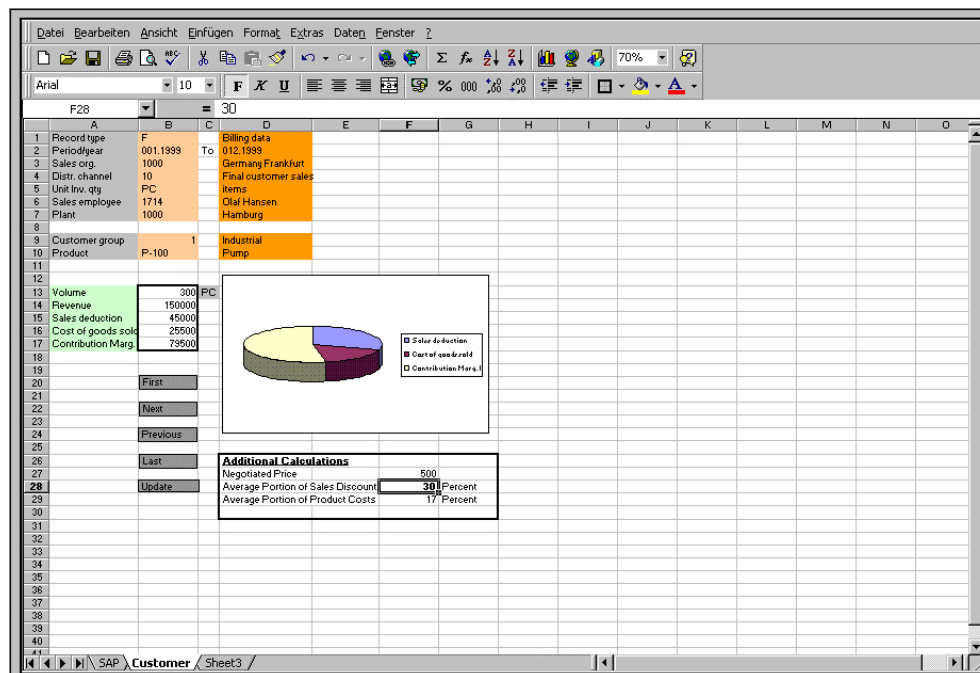
Slika 19: Planiranje z integriranim Excelom - prva tabela



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

Druga preglednica (Slika 20) je strukturirana tako, da so posamezni profitabilnostni segmenti procesirani in importirani posamič. Zaščita preglednice je narejena tako, da je možno vnašati planske podatke v nezaščitene celice. Zaščite in ustrezno formatiranje preglednic izvedemo z makroji<sup>29</sup> v Visual basic-u<sup>30</sup>, povezava s SAP-jem pa je izvedena preko orodij OLE (Object Linking and Embedding)

Slika 20: Planiranje z integriranim Excelom - druga tabela



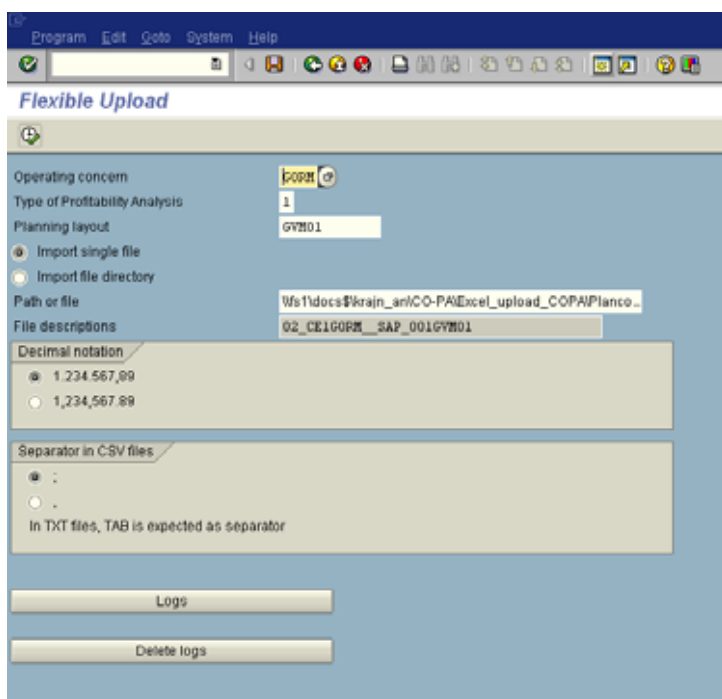
Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

<sup>29</sup> Makro – skupek ukazov, ki jih izvedemo v paketu

<sup>30</sup> Visual basic - aplikacija

Excel datoteko potem uvozimo v CO-PA (Slika 21).

Slika 21: Pogovorno okno za uvoz Excel datoteke



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

### Primer planiranja po varianti 3 (preko svetovnega spleta):

Planske podatke v dislociranih prodajnih organizacijah pogosto vnašajo prodajni referenti. Možnost vnosa planskih podatkov preko spleta je namenjena manj izkušenim uporabnikom in tistim, ki nimajo dostopa do SAP-ja.

Planiranje preko spleta vsebuje enake planske pakete in planske nivoje kot v standardnem planskem okviru. Uporabniški vmesnik je namenoma poenostavljen in omejen na vnos in spreminjanje podatkov, SAP terminologija je izpuščena. Nastavitve za vnos planskih podatkov preko spleta se od klasičnega planiranja razlikujejo po naslednjem:

- za vsak planski nivo moramo vnesti osebni profil (personalisation profile), ki ga priredimo uporabniku in določa, do katerih podatkov lahko planer dostopa, ko se prijavi na planski sistem preko URL (Uniform Resource Locator)<sup>31</sup> v svojem spletnem brskalniku;
- vsem planskim podatkom moramo dati jasne opise, da bi bil vnos podatkov preko spleta čim bolj razumljiv;
- nekatere planske funkcije preko spleta niso uporabne.

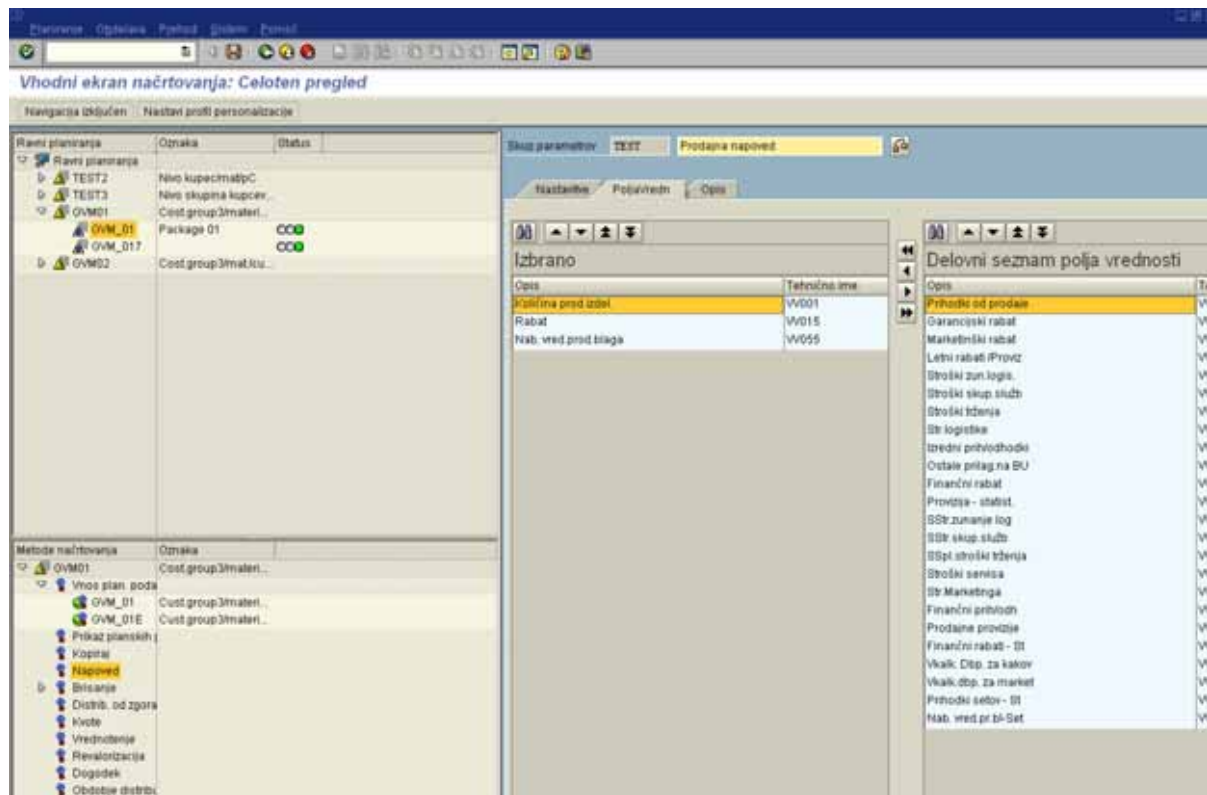
### Avtomatske planske metode

Za vsako plansko metodo moramo najprej nastaviti set parametrov (Slika 22).

<sup>31</sup> URL (Uniform Resource Locator) – enotni naslov v Internetu

Plansko metodo za napoved lahko izvajamo na različnih planskih nivojih. Vrednostna polja, po katerih bomo izdelali plansko napoved, izberemo iz nabora. Opis posameznih planskih metod bi presegel okvir dela, po moji oceni pa standardne planske metode zadovoljujejo potrebe po planiranju v koncernskem okolju, so dovolj učinkovite in prijazne do uporabnika.

Slika 22: Avtomatska planska metoda - Napoved



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

### 5.1.2.3 Vnos planskih podatkov preko Workflow-a

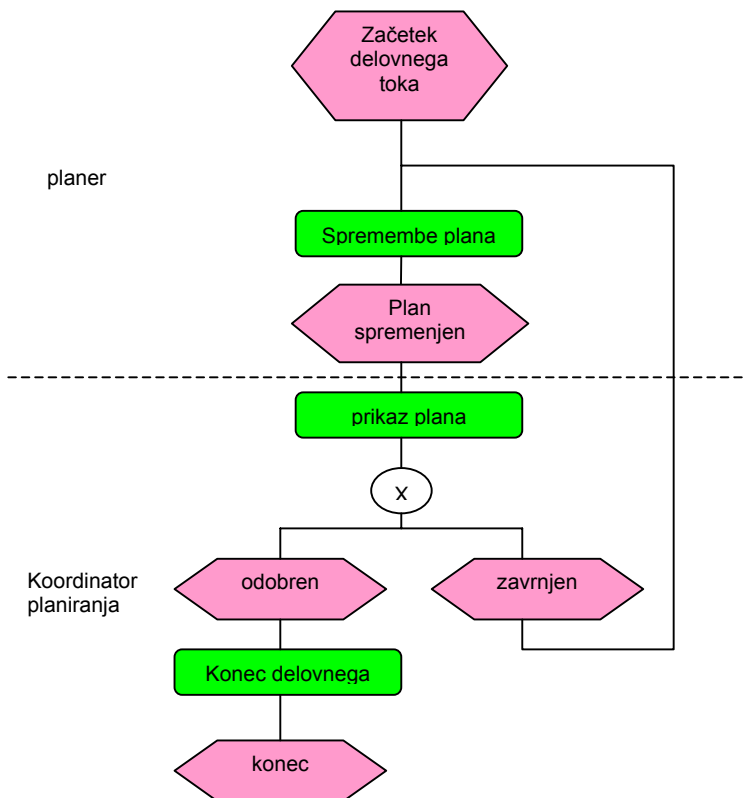
Planiranje v koncernskih okoljih zahteva precej koordinacije, še posebej zato, ker je proces zahteven in običajno zahteva več iteracij. Sistem SAP nam pri koordinaciji planskega cikla ponuja orodje delovnega toka (Workflow), s katerim določimo vrstni red operacij, distribucijo sporočil odgovornim osebam in nadzor procesa.

Tipični potek:

- najprej s planskim okvirjem določimo arhitekturo planiranja, hkrati določimo set parametrov za plansko metodo »vnos planskih podatkov«;
- posameznim planerjem priredimo planske pakete, ki smo jih določili v planskem okviru;
- sprožimo delovni tok »Izvedba CO-PA planiranja«, tako da vnesemo številko planskega paketa in seta parametrov, ki bosta uporabljena pri planiranju;
- sistem generira za vsak planski paket delovno postavko in jo avtomatsko pošlje v poštni nabiralnik planerja, ki mu je paket prirejen;
- planerji vnašajo planske podatke in ročno zaključijo delovni tok;
- planski cikel lahko seveda ponovimo.

Poleg standardnega delovnega toka, (ki ga dobimo z distribucijo sistema SAP - *Execute CO-PA Planning* (COA\_PLAN\_M1)) lahko zgradimo tudi lastni delovni tok, kot kaže spodnji primer (Slika 23) potrditve planskih podatkov:

Slika 23: Delovni tok – potrditev planiranja



Vir: SAP Documentation CO\_PA, 2006

### 5.1.3 Operativni plan prodaje (SOP<sup>32</sup>)

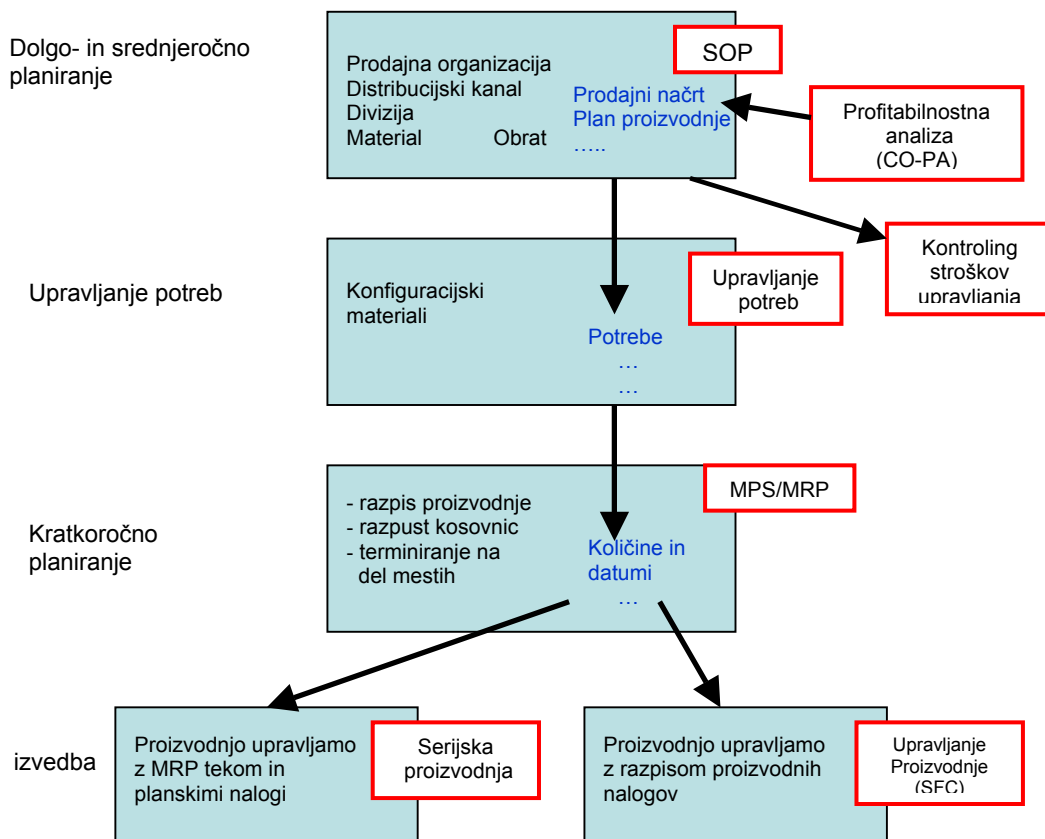
Operativni plan prodaje SAP podpira v modulu »Sales & Operations Planning (SOP v SAP komponenti LO-LIS-PLN), ki pa pokriva veliko širše področje, kot je le planiranje prodaje. Tako imenovani SOP je v osnovi **fleksibilno orodje za napovedovanje in planiranje na področju prodaje, proizvodnje in dobavne verige na osnovi preteklih, trenutnih in ocenjenih, prihodnjih podatkov**. Z orodjem izvedemo grobo planiranje in ugotovimo grobe potrebe po kapacitetah in ostalih resursih, da bi dosegli planske cilje. SOP je namenjen za koordinacijo prodajnih in proizvodnih procesov in je uporaben tudi za dolgo- in srednjeročno planiranje.

<sup>32</sup> SOP - Sales & Operations Planning

### 5.1.3.1 Integracija

SOP je povezan z ostalimi moduli v SAP-ju, kot kaže spodnja slika 24.

Slika 24: Informacijski tok med SOP in drugimi komponentami sistema SAP R/3



Vir: SAP Documentation: Sales & Operations Planning (LO-LIS-PLN), 2006

Plan, ki ga izdelamo v SOP-ju, prenesemo v upravljanje potreb »Demand Management« (PP-MP-DEM) v obliki neodvisnih potreb, hkrati se ti podatki prenesejo v glavni plan proizvodnje »Master Production Scheduling (PP-MP-MPS) in načrtovanje materialnih potreb »Material Requirements Planning »Material Requirements Planning (PP-MRP). Vmesnik z analizo profitabilnosti »Profitability Analysis (CO-PA) nam omogoča uporabiti planske podatke v CO-PA (vrednostno planiranje) tudi za planiranje v SOP.

Podatke iz SOP lahko prenesemo tudi v CO-PA, kjer izračunamo profitabilnost predvidenega plana prodaje oz. proizvodnje ali v računovodstvo stroškovnih mest, kjer izračunamo stroške predvidenega plana.

SOP sestavljata dve komponenti:

- standardni SOP (PP-SOP),
- fleksibilno planiranje (LO-LIS-PLN).

**Standardni SOP** je v sistemu SAP že predkonfiguriran, spremembe niso predvidene.

**Fleksibilno planiranje** pa je namenjeno za prilagoditev konfiguracije planiranja – planiramo lahko glede na različne organizacijske nivoje (podjetje, prodajna organizacija, obrat, produktna skupina, skupina materialov, material). Prilagajamo lahko tudi vsebino zaslonov za planiranje. Osrednje orodje je t.i. planska tabla, kjer v tabelarični obliki spremljamo zgodovinske podatke v primerjavi s sedanjimi in prihodnjimi, spremljamo nivo zalog, potrebe trga in izvajamo »kaj-če« – simulacije.

### 5.1.3.2 Omejitve

Omejitve standardnega SOP so:

- SOP je primeren za planiranje gotovih izdelkov, ne pa za sestavne dele.
- S standardnim SOP-om lahko delamo le z eno organizacijsko enoto, produktno hierarhijo in planiramo prednastavljene kazalnike v planski tabli s prednastavljenimi izgledi. Vsi plani v standardnem SOP temeljijo na standardni informacijski strukturi S076<sup>33</sup>.
- Planiranje v fleksibilnem planiranju pa lahko bazira na katerikoli informacijski strukturi, standardni ali takšni, ki jo sami kreiramo. Planiramo lahko katerokoli kombinacijo organizacijskih enot in kazalnikov. Kreiramo lahko tudi plansko tablo in izgleda (planski tip) po lasti izbiri.

### 5.1.3.3 Planska hierarhija

Planska hierarhija predstavlja organizacijske nivoje in enote v podjetju, v katerem planiramo. Planska hierarhija je kombinacija vrednosti karakteristik<sup>34</sup>, ki temeljijo na planskih karakteristikah<sup>35</sup> informacijske strukture.

Za vsako karakteristično vrednost določimo proporcionalni faktor<sup>36</sup>, s katerim definiramo odnos do ostalih karakterističnih vrednosti.

Za izvedbo planiranja s planskimi metodami (glej 7.1.1.5) je vzpostavitev planske hierarhije predpogoj. Eni informacijski strukturi lahko priredimo samo eno plansko hierarhijo, ki pa jo lahko razvejimo na poljubno število vej (slika 25).

---

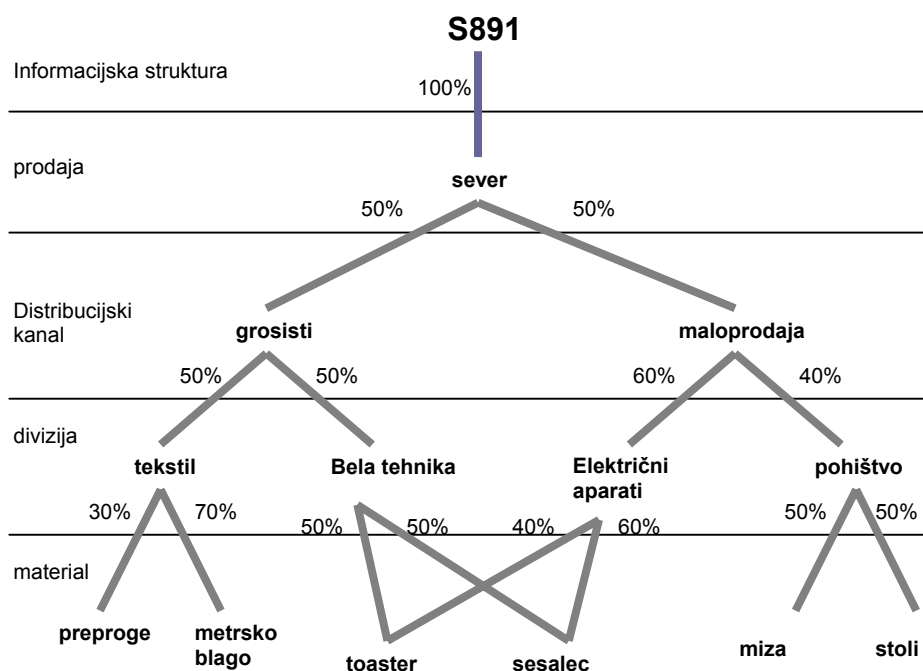
<sup>33</sup> Informacijska struktura S076 je struktura podatkov, ki jo uporabljamo za potrebe planiranja (od tod tudi izraz »planska struktura«), za potrebe informacijskih sistemov poročanja idr. Informacijska struktura je v osnovi tabela, ki služi za redukcijo podatkov iz transakcijskega sistema npr. prodaje, nabave itd. V osnovi se inf. struktura sestoji iz: časovne enote, karakteristik in kazalnikov. Polni se periodično ali ob določenih dogodkih (events)

<sup>34</sup> Karakteristika predstavlja posamezno vozlišče v planski hierarhiji. Npr. za karakteristiko »obrat« je karakteristična vrednost oznaka obrata (1000,3000,...). Za vsako karakteristično vrednost določimo proporcionalni faktor, ki omogoča agregacijo in disagregacijo po planski hierarhiji.

<sup>35</sup> Planska karakteristika predstavlja en nivo v planski hierarhiji. Npr. podjetje, obrat, material..

<sup>36</sup> Proporcionalni faktor določa, kako so vrednosti karakteristik distribuirane preko nivojev planske hierarhije. Privzeta vrednost proporcionalnih faktorjev je vedno 0%. Vsota vseh proporcionalnih faktorjev enega nivoja je običajno 100%, ni pa nujno (Buffer). Proporcionalne faktorje izračuna sistem ali pa jih določimo ročno.

Slika 25: Primer planske hierarhije



Vir: SAP Documentation »Sales & Operations Planning« (LO-LIS-PLN), 2006

#### 5.1.3.4 Produktna skupina

V SOP lahko planiramo s pomočjo produktnih skupin. Produktna skupina vsebuje druge produktne skupine ali materiale glede na kriterije, ki najbolj ustrezajo potrebam za planiranje v podjetju. Npr. postopek proizvodnje, proizvodna linija, design, tržne lastnosti ipd.

Če je produktna skupina večnivojska, najnižji nivo vedno sestavljajo materiali. Višji nivo v produktni skupini imenujemo tudi lastnik (owner)«, člane podrejene skupine pa član (»member«)

#### Planiranje med obrati

Materiale ali produktne skupine različnih obratov lahko združujemo v skupno »lastniško« produktno skupino. To nam omogoča planiranje materialov ali produktnih skupin preko meja obratov ali podjetij. Tako naredimo najprej skupni plan, ki zajema vse obrate in nato v naslednjem koraku določimo količine za posamezne obrate.

#### 5.1.3.5 Planske metode

Planske metode so ključnega pomena za delo z informacijskimi strukturami v SOP-ju, saj z njimi določimo, kako so podatki porazdeljeni med različne organizacijske enote. Planske metode (določimo jih v nastavitvah sistema (customizing)) so tri:



- konsistentno planiranje,
- nivojsko planiranje in
- delta planiranje.

### *Konsistentno planiranje*

Lastnosti:

- podatki so shranjeni na najbolj detajlnem nivoju planske strukture<sup>37</sup>;
- planski nivoji so med seboj odvisni: sprememba na kateremkoli nivoju se takoj odrazi na vseh ostalih nivojih. Sistem sproti izvaja agregacijo in disagregacijo;
- za izvajanje avtomatske disagregacije moramo definirati proporcionalne faktorje, kar lahko storimo na dva načina: z referenco na prejšnje planirane podatke ali pa določimo konstantne faktorje. Sistem lahko na zahtevo tudi avtomatsko preračuna proporcionalne faktorje;
- planiranje temelji na informacijski strukturi, ki jo sami definiramo;
- planske podatke lahko dosežemo na kateremkoli nivoju.

Pogled na plansko tablo ni hierarhičen, planiramo lahko eno ali več kombinacij karakterističnih vrednosti.

Prednosti konsistentnega planiranja:

- planiramo s pomočjo informacijske strukture, ki jo sami določimo;
- do planskih podatkov pridemo preko kateregakoli nivoja planske strukture.

Primer planiranja po konsistentni metodi:

1. Najprej izdelamo plansko hierarhijo na informacijski strukturi (npr. S891). Postopek izdelave planske hierarhije je podrobno opisan v sistemski dokumentaciji.
2. V planski tabli lahko vnašamo vrednosti na agregiranem nivoju (prodajna organizacija) ali na detajlnem nivoju (material).
3. Planiramo sledeče fakturirane vrednosti za prvi kvartal na nivoju prodajne organizacije – torej **na agregiranem nivoju**:

Januar 1999	Februar 1999	Marec 1999	enota
10000	11000	12000	€

4. Nato preklopimo na detajlni nivo in spremenimo planske podatke

	Januar 1999	Februar 1999	Marec 1999	enota
Staro	2450	2695	2940	€
Novo	3000	3500	4000	€

Vir: SAP Documentation »Sales & Operations Planning« (LO-LIS-PLN), 2006

<sup>37</sup> Planska struktura je informacijska struktura, prilagojena za potrebe planiranja. Plansko strukturo določajo organizacijske enote (prodajna organizacija, obrat kupec... in struktura materialov, ki jih planiramo. Materiale strukturiramo v hierarhični obliki (hierarhija izdelkov) ali pa jih združujemo v skupine izdelkov, katerim so lastne podobne značilnosti: oblikovne, proizvodnje itd.

Sistem izvede disagregacijo na osnovi proporcionalnih faktorjev.

Če sedaj preklopimo nazaj na agregiran nivo (prodajna organizacija) so podatki spremenjeni:

Januar 1999	Februar 1999	Marec 1999	Enota
10550	11805	13060	€

Podatki na agregiranem nivoju so vsota podatkov na detajlnih nivojih; zato shranjujemo podatke le na detajlnem nivoju.

#### *Nivojsko planiranje*

Lastnosti:

- podatki so shranjeni na vseh planskih nivojih,
- planski nivoji so med seboj neodvisni, planiramo lahko na vsakem nivoju posebej,
- možno je planiranje os spodaj navzgor in od zgoraj navzdol,
- pogled na podatke je hierarhičen.

Prednost konsistentnega planiranja je predvsem v možnosti preverjanja oz. spremembe podatkov pred agregacijo oz. disagregacijo.

#### *Delta planiranje*

Lastnosti:

- podatki, ki jih vnesemo na enem planskem nivoju, se avtomatsko agregirajo na višje nivoje,
- spremembe, na nekem planskem nivoju se ne disagregirajo avtomatsko. Nastanejo razlike med vsoto posameznih vrednosti na nižjih nivojih in vsoto na višjih planskih nivojih.

Prednost konsistentnega planiranja je v dejstvu, da izdelava planske hierarhije (planski nivoji) ni nujna za izvedbo planiranja.

V tabeli 3 je podana primerjava lastnosti posameznih planskih metod.

Tabela 3: Primerjava različnih planskih metod v SOP

Funkcija	konsistentno	nivojsko	Delta
Avtomatska agregacija	Da	Ne	Da
Avtomatska disagregacija, ki temelji na faktorjih, shranjenih v podatkovni bazi	Da	Ne	Ne
Avtomatska časovno odvisna disagregacija na osnovi preteklih planskih podatkov	Da	Ne	Ne
Kreiranje planske hierarhije	Da	Da	Ne (ni nujno)
Planski tipi in makroji	Da	Da	Da
Nastavitev otvoritvene zaloge v ozadju	Da	Da	Ne
Napoved (Forecast)	Da	Da	Da (vendar ne moremo shraniti različnih verzij napovedi)
Dogodki (Events)	Da	Da	Ne
Izravnava virov	Da	Da	Ne
Obdelava v ozadju	Da	Da	Ne
Fiksne vrednosti v planski tabli	Da	Ne	Ne
Dolgi teksti za verzije in periode v planski tabli	Da	Da	Ne
Standardna analiza za infostruktura	Da	Ne	Ne
Prenos v planiranje programa	Da	Da	Ne

Vir: SAP Documentation »Sales & Operations Planning« (LO-LIS-PLN), 2006

#### 5.1.3.6 Planski tipi in makroji

Planski tip je prilagojen izgled planske table, npr. za proizvodnega planerja in planerja v prodaji. Planski tip definira vsebino in izgled vrstic na planski tabli, kot tudi matematične operacije, ki jih izvajamo na teh vrsticah. Matematične operacije nad podatki v planski tabli zapišemo v t.i. makroje.

Planski tip temelji na informacijski strukturi, ki je lahko standardna ali prilagojena. Tako imamo praktično neomejeno število možnih načinov planiranja. Planski tipi so torej fleksibilno orodje za shranjevanje in obdelavo planskih podatkov. Planski tip definira tudi t.i. planski horizont, ki določa, koliko preteklih in koliko prihodnjih period bo prikazanih v planski tabli.

#### 5.1.3.7 Standardna planska tabla

Standardna planska tabla je uporabljena v standardnem SOP. Sestavljena je iz šestih vrstic, ki vsebujejo podatke:

1. Prodaja: V vrstici »prodaja« planiramo prodajne količine (prodajni plan).
2. Proizvodnja: V vrstici »proizvodnja« planiramo proizvodne količine (proizvodni plan).
3. Zaloge: Nivo zalog je izveden iz prodajnih in proizvodnih podatkov in ga ne moremo spreminjati.

4. Ciljni nivo zalog: Proizvodni plan lahko generiramo na osnovi prodajnega plana in ciljnega nivoja zalog ter izbrane strategije »ciljni nivo zalog«.
5. Dnevne dobave: Dnevne dobave (iz proizvodnje ali od zunaj) so prikazane v tej vrstici. Ne moremo jih prepisati.
6. Ciljne dnevne dobave:
  - Proizvodni plan lahko generiramo na osnovi prodajnega plana in količin, ki jih vnesemo v vrstico »ciljne dnevne dobave«;
  - ciljni nivo zalog ter izbrana strategija »ciljni nivo zalog«.

Časovno razporeditev planske table lahko poljubno preurejamo in določimo obdobja za zgodovino in prihodnost.

#### ***Prodajni plan v standardnem SOP***

Prodajni plan lahko vnesemo v SOP na več načinov:

- Ročni vnos.
- Kopiranje iz prodajnega informacijskega sistema (Sales Information System - SIS). Ker je SOP del logističnega informacijskega sistema (Logistic Information System - LIS), imamo direktni dostop do prodajnega informacijskega sistema (SIS). Določiti moramo le informacijsko strukturo, plansko verzijo<sup>38</sup> in kazalnik, ki ga želimo kopirati (npr: planske prodajne naloge, planske količine za fakturiranje, za odpremo itd.) Če želimo kreirati prodajni plan za produktno skupino, sistem agregira planske podatke za vse materiale, ki pripadajo tej skupini z referenco na obrat in časovno periodo.
- SOP je integriran s CO-PA, tako imamo direktni dostop do količin, planiranih v CO-PA iz SOP-a. Podatke lahko kopiramo med CO-PA in SOP-om v obeh smereh. Običajno izdelamo plan v CO-PA v modulu Sales & Profit Planning (CO-PA-SPP) Plan potem prenesemo v SOP, kjer ga splaniramo (glede na kapacitete, asortiman..) in ga nato obdelanega vrnemo v CO-PA.

#### ***Proizvodni plan v standardnem SOP***

V proizvodnem planu planiramo količine, ki so potrebne, da bi zadovoljili naš prodajni plan. Sistem potem preračuna nivo zalog glede na dnevne prevzeme za vsako periodo na osnovi proizvodnih in prodajnih podatkov. Proizvodni plan kreiramo na sledeče načine:

1. Ročni vnos.
2. Uporaba raznih strategij:
  - ***proizvodni plan sinhroniziran s prodajnim planom:***  
Sistem kopira prodajne količine v proizvodni plan, ki je tako enak prodajnemu v izbranem planskem obdobju.
  - ***nični nivo zaloge:***  
Sistem porabi vso zalogo, da izpolni prodajne potrebe. Ko izčrpa zalogo, planira proizvodne količine, ki so sinhronizirane s prodajnimi.
  - ***ciljni nivo zaloge:***  
Sistem izračuna proizvodne količine tako, da zagotovi ciljni nivo zalog. V planski tabli SOP definiramo ciljni nivo zalog v posebni vrstici. Sistem potem izračuna planirane proizvodne količine na osnovi prodajnega plana in ciljnega nivoja zaloge.

---

<sup>38</sup> Planska verzija omogoča izdelavo več planov na isti informacijski strukturi. Aktivna je le ena planska verzija z oznako A00. S planskimi verzijami upravljamo s pomočjo kopirnih funkcij

- ***ciljni dnevni prevzem:***

Pri tej strategiji sistem izračuna proizvodne količine tako, da ustrezajo planiranemu dnevnemu prevzemu (proizvedene ali prevzete količine). Sistem preračuna dnevne količine v določeni periodi tako, da so enake: zaloga deljena s povprečnimi potrebami (povprečne potrebe so: prodaja, deljena s številom delovnih dni).

3. Zunanji sistem za planiranje in uporaba vmesnika.

### ***5.1.3.8 Prodajna napoved v SOP***

Z napovedjo predvidimo razvoj vrednosti na osnovi preteklih dogodkov. V standardnem SOP-ju lahko napovedujemo prodajne količine za produktno skupino ali za material. Sistem računa prodajno napoved na osnovi pretekle porabe materiala. Porabo sešteva na nivoju produktnih skupin. Kot porabo štejemo vse vrste izdaje materiala, tudi porabo za izmet.

V fleksibilnem planiranju lahko napovedujemo katerikoli kazalnik, ki ga predvidimo za napovedovanje v nastavitvah (customizing).

V nivojskem planiranju (level-by-level) lahko napoved temeljimo na porabi »referenčnega materiala«. To je uporabno v primeru, da še nimamo zgodovinskih podatkov (nov material), ko lahko kot referenčni material določimo katerikoli drug material.

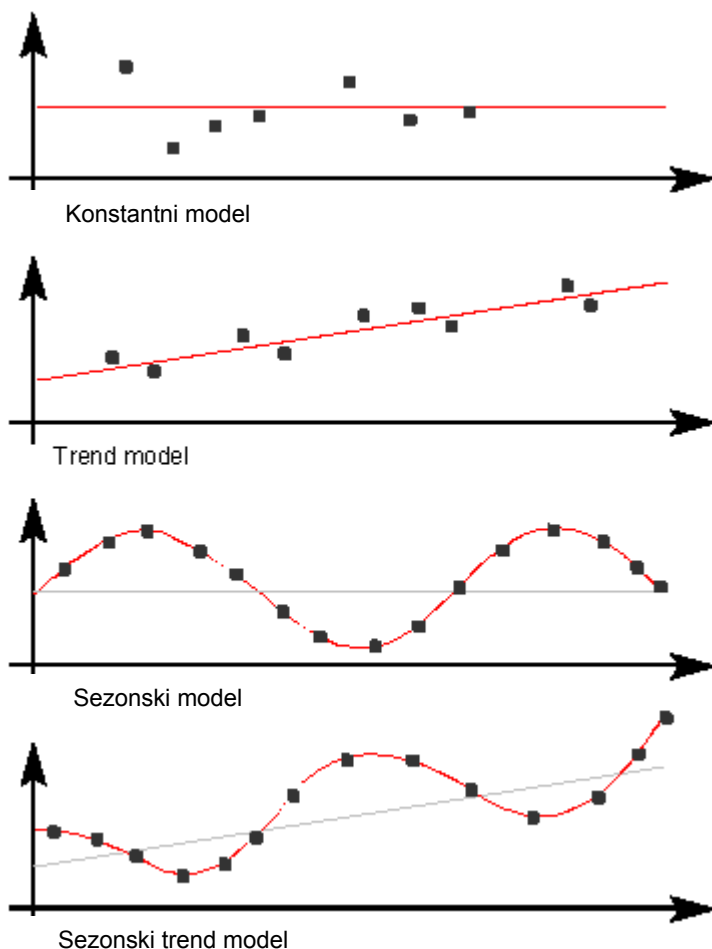
#### ***Napovedni modeli***

Pri analizi preteklih podatkov se srečamo z vzorci, ki jim poskušamo prirediti enega od naslednjih napovednih modelov:

- **konstantni** – vrednosti porabe malo odstopajo od konstantne vrednosti;
- **trend** – vrednost porabe konstantno pada ali raste preko daljše časovne periode s samo občasnimi odstopanji;
- **sezonski** – periodična odstopanja od stabilne srednje vrednosti;
- **kopija aktualnih podatkov** – podatki so kopirani iz operativnih vrednosti in nato modificirani;
- **nepravilni** – ni jasnega vzorca.

Na sliki 26 so predstavljeni tipični napovedni modeli.

Slika 26: Različni napovedni modeli



Vir: SAP Documentation (SOP), 2006

Napovedni model izberemo na tri načine: ročno, avtomatsko, ročno s sistemskim preverjanjem ustreznosti.

Specifične nastavitve napovedi shranimo v obliki **napovednih profilov**, ki jih potem poljubno apliciramo.

Napoved shranimo v obliki **napovednih verzij**. Shranimo lahko več napovednih verzij na osnovi različnih kombinacij kazalnikov in karakteristik z enakimi preteklimi podatki. Napoved lahko vnesemo seveda tudi ročno.

### 5.1.3.9 Upravljanje z viri v SOP-u

Učinkovito upravljanje z viri je bistvenega pomena za doseganje planskih ciljev. SOP-jeva funkcionalnost omogoča grobi pogled na porabo virov za predvideni plan. Glede na možna ozka grla lahko ustrezno spremenimo planirane količine še v dovolj zgodnji fazi planskega cikla. Planiranje v SOP-ju v splošnem pričnemo na agregiranem nivoju (npr. skupine izdelkov); tako tudi porabo virov spremljamo v agregirani obliki (skupina delovnih mest).

Porabo virov skušamo čim bolj porazdeliti in jo tako obdržati čimbolj konstantno. Pri tem spremljamo sledeče vire: kapaciteto delovnega mesta, materiale, proizvodne vire/orodja in stroške. Tako imenovano izravnavanje porabe virov (»resource leveling«) lahko izvajamo za aktivno ali neaktivne planske verzije. Na osnovi planiranih količin v vrstici »Plan proizvodnje« v standardni planski tabli SOP-a sistem izračuna potrebe po virih.

Iz planske table lahko dosežemo standardno analizo obremenitev virov (materiali, proizvodna orodja, stroški). Od tu lahko z raziskovanjem v globino (Drill-down) pridemo do porabe posamičnega vira v posameznem obratu ali vseh vrst stroškov<sup>39</sup>, ki so zajete pri tej verziji plana. Za različne planske verzije lahko izdelamo pregled porabe virov in izvedemo grobo izravnavo porabe virov. S simulacijami potrdimo tudi izvedljivost naših planov glede na razpoložljive vire.

#### ***5.1.3.10 Prenos plana v planiranje programa (Demand management)***

Planiranje programa določa potrebne količine in datume potreb gotovih izdelkov in pomembnejših sklopov. Planirane količine iz SOP prenesemo v planiranje programa kot neodvisne potrebe. Neodvisne potrebe so potem osnova za MRP tek in razpuščanje potreb po posameznih nivojih kosovnice. Dejanski prodajni nalogi potem konzumirajo neodvisne potrebe.

#### ***5.1.3.11 Prenos plana v računovodstvo stroškovnih mest***

Plan iz SOP-a lahko prenesemo tudi v računovodstvo stroškovnih mest. Podjetje ima tako oceno stroškov na posameznem stroškovnem mestu za različne proizvodne aktivnosti (živo delo, delo strojev..) za posamezno verzijo proizvodnega plana. Tako lahko izvajamo simulacije vpliva različnih verzij plana na stroške.

#### ***5.1.3.12 Uporaba SOP v poslovanju med podjetji – vmesniki za povezavo planskih sistemov***

Za izmenjavo med aplikacijami in sistemi SAP uporablja tehnologijo ALE (Application Link Enabling) preko medija IDOC (Intermediate Document).

Integracija aplikacij, ki so lahko tudi v različnih delih sveta ni izvedena preko centralne baze podatkov, temveč preko sinhronih in asinhronih komunikacij.

Za vsako informacijsko strukturo vzdržujemo **distribucijski model** (scenarij) za izmenjavo elektronskih sporočil (IDOC), kjer definiramo pošiljatelja in prejemnika sporočil. V nastavitvah sistema (customizing) določimo tipe sporočil (message type), ki sprožijo elektronski dokument; ta vsebuje planske podatke pri vsaki shranitvi podatkov v informacijsko strukturo. V distribucijskem modelu določen prejemnik tako avtomatsko dobi nove podatke (prodajni plan, proizvodni plan ipd.).

Informacijska struktura mora biti vzdrževana pri pošiljatelju in pri prejemniku.

---

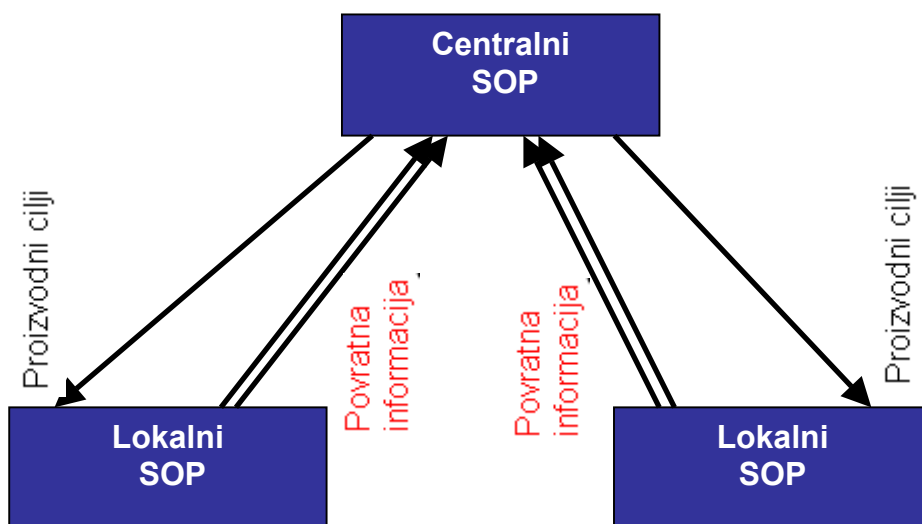
<sup>39</sup> Vrsta stroškov klasificira porabo proizvodnih faktorjev. Vsaki vrsti stroška ustreza stroškovni konto v kontnem načrtu

V nadaljevanju navajam dva tipična distribucijska modela, ki povezujeta SOP v različnih okoljih (podjetjih):

### Distribucijski scenarij 1:

1. centralni planski sistem je povezan z lokalnimi sistemi, ki tudi lahko planirajo. Če izvajamo SOP v vseh sistemih, govorimo o t.i. tekmovalnem planiranju (competitive planning), (slika 27).
2. Cilje za kazalnike vnesemo v centralni sistem, od koder se prenesejo v lokalne sisteme. V lokalnih sistemih izdelamo plan v skladu s centralnimi cilji.
3. Ko se lokalni kazalniki prenesejo v centralni sistem, se tu agregirajo. Rezultat centralnega plana potem primerjamo z lokalnimi plani.

Slika 27: Tekmovalno planiranje (competitive planning):



Vir: SAP Documentation (SOP), 2006

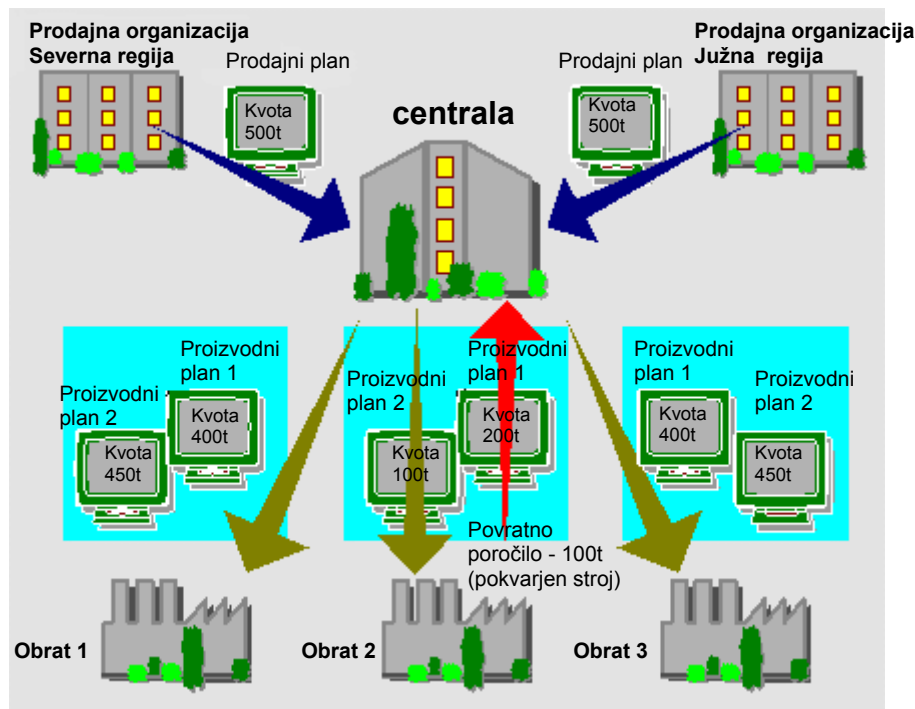
### Distribucijski scenarij 2:

1. Prodajne plane izdelajo lokalne prodajne organizacije in jih posredujejo centrali (Slika 28).
2. Centrala izdela generalni proizvodni plan, temelječ na kumuliranih prodajnih planih posameznih prodajnih organizacij. Po potrebi se modificirajo cilji prodajnih organizacij. Proizvodne kvote se distribuirajo proizvodnim obratom.
3. Proizvodni obrati sporočijo sposobnost, zadovoljiti postavljene proizvodne cilje centrali, ki po potrebi prilagodi proizvodne kvote. (pomanjkanje proizvodnih virov, stroji, ljudje).
4. Planska tabla SOP vsebuje vrstico, ki prikazuje diferenco med kvotami, ki jih je določila centrala, in tistimi, ki jih je vnesla lokalna organizacija.

Ker so kriteriji za izdelavo prodajnega in proizvodnega plana zelo različni, ni potrebno, da prodajni in proizvodni planer direktno komunicirata. Prodaja in proizvodnja planirata v različnih informacijskih strukturah, ki jih povežemo s kopirnimi funkcijami SOP-a.



Slika 28: Distribucijski scenarij 2



Vir: SAP Documentation (SOP), 2006

### 5.1.3.13 Planska situacija

Planska situacija je posebna funkcija SOP-a, ki nam omogoča primerjavo planskih rezultatov standardnega SOP s količinami v MRP. SOP planer lahko tako spremlja, v kolikšni meri je MRP planer uresničil SOP planske podatke v različnih točkah planskega horizonta<sup>40</sup>. Na posebnem ekranskem izgledu transakcije (SAPSOP) lahko v zgornji polovici ekrana spremljamo SOP informacije (prodaja, proizvodnja, zaloge) v spodnjem delu ekrana pa MRP informacije (izdaja blaga, prevzem blaga, razpoložljive količine).

<sup>40</sup> Planski horizont je časovno območje, v katerem sistem izračunava manjkajoče količine oziroma potrebe pri planiranju

## **5.2 Podpora procesa nabave**

Pri planskem procesu je posebna pozornost namenjena procesu nabave, saj brez kvalitetnih podatkov v sodobnih sistemih ni mogoče upravljati s proizvodnjo in z zalogami. Proces nabave je del vrednostne verige upravljanja z oskrbno verigo (Supply Chain Management). V nadaljevanju se osredotočam samo na podporo planskemu delu procesa.

### **5.2.1 Dolgoročne potrebe (Long-term Planning – LTP)**

Dolgoročnemu planiranju je namenjena SAP-jeva komponenta Long-term Planning (PP-MP-LTP), ki ponuja podporo za dolgoročno planiranje in izvajanje simulacij za kratko in srednjeročno planiranje.

#### **5.2.1.1 Namen**

Za izvedbo letnega planiranja ali tekočega kvartalnega planiranja potrebujemo informacijo o razvoju potreb in zalog v prihodnosti. Prav tako moramo vedeti, kako SOP planiranje vpliva na vire, torej: ali razpoložljive kapacitete zadoščajo. Tako se lahko dovolj zgodaj odločimo za morebitno razširitev proizvodnih kapacitet oz. odpravo ozkih grl. V dolgoročnem planiranju lahko planiramo tudi materiale, ki jih sicer v operativnem planiranju ne obdelujemo, npr. materiali z avtomatskim naročanjem ob minimalni zalogi, KANBAN materiali. Takšne materiale lahko planiramo kot običajne MRP materiale in tako vidimo njihov vpliv na proizvodni program.

Nabava uporablja rezultate dolgoročnega planiranja, da oceni potrebe v prihodnosti in ima tako osnovo za dogovore z dobavitelji.

#### **5.2.1.2 Integriranost**

Osnova za izvedbo dolgoročnega planiranja so operativni podatki: matični podatki, kosovnice, tehnološki postopki, delovna mesta, zato dodatnih podatkov ne potrebujemo. Planiranje in vrednotenje rezultatov v dolgoročnem planiranju je ločeno od operativnega planiranja, uporabljamo pa enaka orodja, tako da postopek ne zahteva dodatnih znanj. Ko dokončamo LTP, lahko fiksiramo planske naloge v nekem planskem scenariju in jih prenesemo v operativni MRP

LTP je integriran z naslednjimi komponentami sistema SAP:

- nabavni informacijski sistem,
- kontroling zalog,
- kontroling stroškovnih mest.

Podatke iz LTP lahko prenesemo v te komponente in ovrednotimo rezultate z vidika nabave, materialnega poslovanja in kontrolinga.

#### **5.2.1.3 Simulacije z različnimi verzijami proizvodnega programa**

V LTP lahko kreiramo nove vrste proizvodnega programa (Demand program), ki ga uporabimo samo za simulacije. Tako izvedemo simulacije in primerjamo učinke različnih

verzij proizvodnega programa v simulacijskem načinu na izračun potreb in izračun kapacitet. Za vsako verzijo proizvodnega programa sistem izračuna potrebe po kapacitetah, potrebe po posameznih tipih aktivnosti na stroškovnih mestih in potrebe po nabavi materialov. Po ovrednotenju rezultatov simulacij se lahko odločimo za zamenjavo obstoječega proizvodnega programa s tistim, ki se je pri simulacijah izkazal za primernejšega.

#### **5.2.1.4 Simulacija kratkoročnega in srednjeročnega planiranja**

Za simulacijo kratko- in srednjeročnega plana potrebujemo realistično sliko tekoče planske situacije. Zato prenesemo za določeno časovno obdobje fiksne prevzeme materiala, fiksne planske naloge, nabavne zahteve in prodajne naloge iz operativnega planiranja v dolgoročno planiranje. Priporočeni so naslednji scenariji za kratko in srednjeročno planiranje:

##### **Kratkoročno planiranje:**

Trenutno operativno verzijo plana prekopiramo v LTP, da bi jo optimizirali. Medtem ko planski rezultat iz operativnega planiranja optimiziramo v LTP scenariju, ne smemo izvajati aktivnosti v operativnem planiranju. Ko smo zadovoljni z optimiziranim planom, rezultat prenesemo nazaj v operativno planiranje.

##### **Srednjeročno planiranje:**

Trenutno operativno verzijo plana za bodoče obdobje kopiramo v LTP (npr. za naslednji teden). V tem primeru planiramo tekoči teden v operativnem planu, naslednjega pa v LTP. Na začetku tedna kopiramo rezultate planiranja za ta teden v operativni plan.

##### ***Možne nastavitve pri izvedbi simulacijskega planiranja***

Pri izvedbi dolgoročnega planiranja lahko izbiramo vrsto parametrov, s katerimi opredelimo objekte in rezultate dolgoročnega planiranja. Določimo lahko:

- **Verzijo planiranih neodvisnih potreb**, za katere bomo izvedli dolgoročno planiranje. Lahko izberemo obstoječe operativne verzije ali pa verzije, ki so bile kreirane posebej za potrebe dolgoročnega planiranja;
- **obrat**, za katerega izvajamo dolgoročno planiranje;
- **plansko periodo**, v kateri bomo planirali. Če ne izberemo periode, bo sistem planiral od danes do zadnje planirane neodvisne potrebe;
- **začetni nivo zaloge**, to je nivo zaloge v trenutku planiranja. Na voljo imamo več opcij:
  - *ni začetne zaloge*,
  - *varnostna zaloga, kot začetna zaloga*,
  - *trenutna zaloga obrata v trenutku planiranja*,
  - *povprečna zaloga obrata*;
- ali naj sistem v planskem teku kreira **odvisne potrebe** za materiale, ki se planirajo na osnovi porabe (razsuti materiali);
- ali naj sistem upošteva **prodajne naloge** pri dolgoročnem planiranju, torej ali naj bodo kopirani iz operativnega plana ali ne. V dolgoročnem planiranju prodajnih nalogov ne moremo spreminjati. Poleg prodajnih nalogov lahko iz operativnega plana kopiramo tudi ponudbe in prodajne terminske sporazume;
- ali bomo uporabili **horizont planiranja** ali ne;
- ali bomo uporabili **make-to-order** ali **projektno planiranje**;
- ali bomo uporabili dolgoročno planiranje **za izračun bruto potreb**;

- ali bomo upoštevali **prevzeme** iz operativnega planiranja v dolgoročnem planiranju:
  - fiksni prevzemi (proizvodni nalogi, nabavni nalogi, avizi, termenske vrstice na terminskih sporazumih, ročne rezervacije, premestitve zalog, rezervacije premestitev zalog, odpremnice in rezervacije za odpremo, QM šarže) bodo upoštevani ali pa ne. Če te fiksne prevzeme upoštevamo pri planiranju, jih v LTP ne moremo spreminjati;
  - fiksne nabavne zahteve upoštevamo v neto izračunu potreb ali pa ne;
  - fiksne planske naloge upoštevamo v planiranju ali pa ne. Fiksne planske naloge lahko spreminjamo in so vključeni v izračun neto potreb;
- **verzijo kosovnice**, ki jo lahko pripravimo posebej za dolgoročno planiranje in ne uporabimo kosovnice iz operativnega planiranja;
- **verzijo kapacitet**, ki jo bomo uporabili pri planiranju. Vzdržujemo lahko več različnih verzij razpoložljivih kapacitet za vire na delovnih mestih in izdelamo simulacije za različne verzije kapacitet.

### 5.2.1.5 Kopiranje fiksnih planskih nalogov v operativno planiranje

Za simulacijo srednje- in kratkoročnega planiranja proizvodnje potrebujemo realistično sliko trenutne planske situacije. Zato kopiramo fiksne prevzeme (naročene dobave) in fiksne planske naloge iz operativnega plana v dolgoročno planiranje, kjer jih lahko obdelujemo. Ko sistem kopira planske naloge iz operativnega plana, hkrati briše vse obstoječe fiksne planske naloge in sprosti (»odfiksira«) vse simulacijske planske naloge v časovni periodi, ki jo kopiramo. Spremembe, ki smo jih morebiti naredili na komponentah planskih nalogov, se ne kopirajo, planski nalogi pa se pri kopiranju avtomatsko fiksirajo.

### 5.2.1.6 Izvedba MRP teka za LTP

Ko si v LTP ustvarimo plansko sliko, lansiramo planski scenarij in poženemo MRP. Izračun potreb ima več možnih nastavitev:

- izračun neto ali bruto potreb,
- v dolgoročnem planiranju sistem generira kot rezultat MRP teka samo planske naloge, ne pa tudi zahtev za nabavo, se pa generirajo različni tipi planskih nalogov, glede na to, ali so materiali dobavljeni interno ali od zunanjih dobaviteljev,
- planski horizont<sup>41</sup> ni relevanten za dolgoročno planiranje, kar pomeni, da imamo na voljo samo dva tipa MRP teka: planiranje samo spremenjenih postavk ali planiranje vseh postavk v celotnem planskem obdobju,
- MRP lahko poženemo s posebnim tipom kosovnic.

#### *Planiranje s posebnim tipom kosovnic*

Za planiranje v LTP lahko uporabimo poseben tip kosovnice, ki je drugačna od tiste v operativnem planiranju. Tako lahko simuliramo, kako se bodo odrazile planirane spremembe v kosovnicah na razpoložljive kapacitete in nabavne stroške. Razpuščanje kosovnice v LTP uporablja iste matične podatke in sistemske nastavitve kot v operativnem planiranju.

<sup>41</sup> Planski horizont ali horizont planiranja je t.i. zamrznjeno obdobje, v katerem sistem ne kreira planskih nalogov ali zahtev za nabavo.

### ***Planiranje bruto potreb v LTP***

Za potrebe vrednotenja stroškov in budgetiranja lahko v LTP izvedemo planiranje bruto potreb. Pri tej proceduri planiramo aktualne potrebe, ne da bi upoštevali razpoložljivo zalogo, od materiala odvisne velikosti serij<sup>42</sup> ali izmet.

Na voljo imamo več funkcij za primerjavo rezultatov simulacijskih planiranj z operativnim planom.

#### ***5.2.1.7 Planiranje kapacitet v LTP***

Planiranje v LTP izkoristimo tudi za simulacijo zasedenosti kapacitet na posameznih delovnih mestih, in tako ugotovimo prezasedenost čimbolj zgodaj. Preobremenitve posameznih kapacitet odpravimo s preterminiranjem planskih nalogov. Na voljo imamo naslednje analize:

- zasedenost delovnega mesta v časovnem obdobju;
- obremenitev delovnega mesta za proizvodnjo določenega proizvoda;
- detajlni prikaz zasedenosti delovnih mest;
- določanje povzročitelja potreb po kapacitetah (določimo lahko, kateri proizvodi bodo prizadeti, če izpade določena kapaciteta);
- povezava na plansko tabo za kapacitete.

#### ***5.2.1.8 Obdelava planskih nalogov v LTP***

V dolgoročnem planiranju imamo za obdelavo planskih nalogov na voljo podobna orodja kot v operativnem planiranju, razlika je le v tem, da se v dolgoročnem planiranju vedno sklicujemo na planski scenarij; zato tudi planske náloge imenujemo simulacijski planski nalogi. Tako lahko spreminjamo fiksirane planske náloge, ki smo jih skopirali iz operativnega plana kot tudi simulacijske planske naloge, ki so nastali kot rezultat planiranja v LTP. Na voljo imamo naslednja orodja:

- kreiranje, sprememba, prikaz simulacijskih planskih nalogov,
- prikaz in izpis komponent,
- preverjanje in niveliranje kapacitet,
- terminiranje,
- fiksiranje simulacijskih planskih nalogov,
- avtomatsko brisanje fiksiranih planskih nalogov.

Vsi planski nalogi v času fiksiranja<sup>43</sup> so fiksirani in jih sistem pri planskem ciklu ne spreminja več. Izven časa fiksiranja pa sistem kreira planske naloge kot odgovor na pomanjkanje količin iz izračuna potreb. Ko se čas fiksiranja premika in zajame tudi te generirane planske naloge, se tudi ti fiksirajo. Čas fiksiranja nastavimo na posameznem materialu ali na skupini materialov.

---

<sup>42</sup> Velikost serije je količina za proizvodnjo ali nabavo. Velikost serije uporabimo za določanje alternative v večkratni kosovnici, izboru tehnološkega postopka za proizvodni nalog, izbor operacije, kadar imamo alternativne operacije, izbor cenovne procedure, če gre za nakup materiala.

<sup>43</sup> Čas fiksiranja (time fence) – obdobje, v katerem sistem ne generira avtomatsko novih planskih nalogov

Ko smo v nekem simulacijskem planskem scenariju z MRP tekom izračunali potrebe, preverili in uravnali kapacitete in ustrezno preterminirali planske naloge, torej ko je planski scenarij ustrezen, lahko rezultate iz dolgoročnega planiranja prekopiramo nazaj v operativno planiranje.

#### ***5.2.1.9 Prenos rezultatov dolgoročnega planiranja v operativno planiranje***

Optimizirane rezultate planiranja v LTP lahko kopiramo nazaj v operativno planiranje. Pri tem lahko nastavimo sistem tako, da nam za materiale z zunanjo oskrbo v operativnem planiranju namesto planskih nalogov kreira zahteve za nabavo.

Pri kopiranju sistem briše planske naloge v obdobju kopiranja in jih nadomesti s fiksnimi planskimi nalogi iz LTP. Podobno se brišejo tudi nefiksirane zahteve za nabavo in se nadomestijo s fiksnimi iz LTP. Fiksne zahteve za nabavo se ne brišejo; zato moramo biti pozorni, da ne pride do podvojenih potreb.

#### ***5.2.1.10 Prenos rezultatov iz LTP ostalim uporabnikom***

Rezultate obdelav v LTP prenesemo v kontroling zalog in v računovodstvo stroškovnih mest za nadaljnje obdelave.

##### **Prenos potreb in zalog v kontroling zalog**

Na osnovi obstoječih potreb in planiranih prevzemov blaga lahko izračunamo, kako se bo gibal nivo zalog v prihodnosti. Podatke, ki smo jih obdelali v LTP, lahko kopiramo v kontroling zalog in jih tam naprej analiziramo.

##### **Prenos potreb po aktivnostih v računovodstvo stroškovnih mest**

Planske podatke za potrebe po aktivnostih lahko iz LTP prenesemo v računovodstvo stroškovnih mest, kjer izračunamo proizvodne stroške za vsako stroškovno mesto in proizvodno kalkulacijo izdelka.

## 5.3 Podpora procesa proizvodnje

Podpora procesa proizvodnje obsega več standardnih komponent, od implementacije in specifik procesa pa je odvisno, katere in kako jih bomo uporabili. V nadaljevanju je opis delovanja standardnih komponent v procesu planiranja proizvodnje (Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006).

### 5.3.1 Planiranje proizvodnega programa (Demand management)

Namen izdelave proizvodnega programa (Demand program) je določiti količine in datume odpreme za proizvode ali sklope. Za oblikovanje programa uporabimo planirane neodvisne potrebe in zahteve kupcev. Za vsak proizvod moramo najprej določiti plansko strategijo<sup>44</sup>. Z uporabo teh strategij določimo, ali bodo proizvodnjo sprožili prodajni nalogi (make-to-stock proizvodnja).

Če je proizvodni čas dolg v primerjavi s standardnim dobavnim časom, lahko proizvode ali sklope proizvedemo že pred prispetjem prodajnih nalogov. V tem primeru so prodajne količine planirane npr. s pomočjo prodajne napovedi.

#### 5.3.1.1 Planske strategije

Planske strategije predstavljajo poslovne procedure za planiranje proizvodnih količin in datumov. V standardnem SAP R/3 sistemu imamo na voljo vse planske strategije in veliko izvedenk od čiste »make-to-order« do »make-to-stock«. V tem delu so navedene samo najpomembnejše strategije, ki so uporabne pri serijski proizvodnji, sicer bi presegel obseg dela.

Odvisno od strategije lahko:

- uporabimo prodajno napoved ali prodajne naloge za kreiranje proizvodnega programa;
- pomaknemo nivo skladiščenja<sup>45</sup> na nivo sklopov, tako da sprožimo končno montažo šele, ko prispejo prodajni nalogi;
- izvajamo proizvodni program posebej za sklope.

Planske strategije lahko med seboj tudi kombiniramo. Npr. lahko izberemo plansko strategijo 40 (planiranje s končno montažo) za proizvod, za sklop v kosovnici tega proizvoda pa lahko izberemo drugo strategijo, npr. 70 (planiranje na nivoju sklopa).

#### *Strategije za »make-to-stock« proizvodnjo*

»**Make-to-stock**« strategijo izberemo, če:

- materiali niso namenjeni določenim prodajnim nalogom,
- stroške spremljamo na nivoju materiala in ne prodajnega naloga.

---

<sup>44</sup> Planska strategija določa način planiranja, proizvodnje ali nabave proizvoda.

<sup>45</sup> Nivo skladiščenja predstavlja fazo vgradnje, ki se skladišči. Npr. skladiščimo vse materiale in polizdelke, ki so potrebni v končni montaži – torej na prvem nivoju vgradnje

Ta tip proizvodnje izberemo vedno takrat, ko želimo proizvajati na zalogo, neodvisno od prodajnih nalogov, ker želimo kupcu blago zagotoviti takoj, ko ga bo želel. Proizvajamo torej na osnovi potreb kupcev, ki jih predvidevamo v bodočnosti. Da bi se izognili nepotrebno visokim zalogam proizvodov, moramo:

- izdelati proizvodni plan vnaprej, tako da planiramo nivo zaloge;
- poskusimo vzpostaviti čim več trajnih relacij s kupci (plan dobave).

### Procesni tok:

Planski del procesa avtomatiziramo tako, da rezultate prodajne napovedi ali planiranja v SOP-u prenesemo v planiranje proizvodnega programa.

Pri make-to-stock tipu proizvodnje je glajenje proizvodnih količin zelo pomembno, še posebej pri neenakomernih potrebah trga. Za to strategijo ni posebej določena struktura proizvoda (lahko ima kosovnico ali pa tudi ne), lahko se proizvaja v lastni proizvodnji ali pa gre za zunanjo nabavo. Stroške spremljamo na nivoju posameznega materiala. »Make-to-stock« strategija je v splošnem sestavljena iz 5 korakov, ki so podani v tabeli 4.

Tabela 4: Planska strategija »make to stock«

		Varianta strategije »make to stock«					
	Korak	<u>40</u>	<u>30</u> <sup>4</sup>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>52</u>	<u>63</u>
1	Planiranje proizvodnega programa - Demand Management (kreiranje planskih neodvisnih potreb)	da	ne	da	da	da	da
2	Nabava pred Prodajo	da	ne	da	da <sup>2</sup>	da	da
3	Prodajni nalog	da <sup>1</sup>	da	da	da	da <sup>1</sup>	da
4	Nabava po prodaji	ne	da	ne	ne	da	da
5	Izdaja blaga za odpremo in redukcija planskih neodvisnih potreb	da	da	da	da <sup>3</sup>	da	da

#### Opombe:

<sup>1</sup> = + alokacija

<sup>2</sup> = + redukcija planskih neodvisnih potreb

<sup>3</sup> = ni redukcije planskih neodvisnih potreb

<sup>4</sup> = varianta 30 »proizvodnja za velikost lota (serije) ni opisana, ker v primeru Gorenja ne pride v poštev

Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

### Planiranje s končno montažo (40)

Ta strategija je najbolj razširjena in je uporabljena predvsem v primerih, ko znamo napovedati količine za proizvodnjo. Planirane neodvisne potrebe konzumirajo prihajajoči prodajni nálogi;

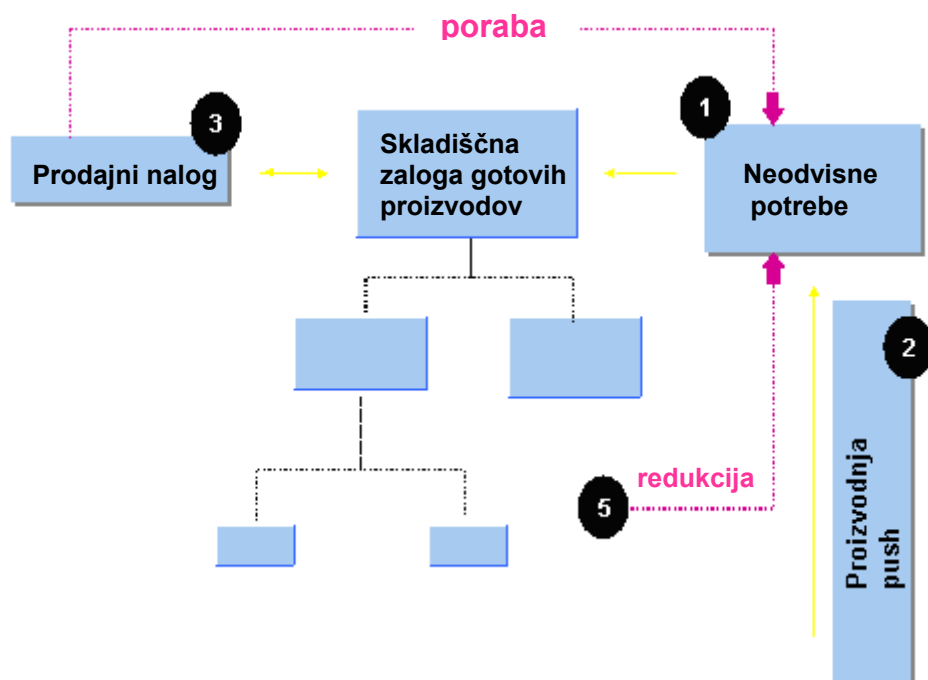


tako je glavni plan vseskozi prilagojen tako, da zadovoljuje trenutne potrebe. Pomembna lastnost te strategije je hitro reagiranje na potrebe kupcev. Izravnava glavnega plana je manj pomembna (Slika 29).

Potek:

1. Planske neodvisne potrebe na nivoju proizvoda sprožijo nabavo in proizvodnjo sestavnih delov pred prispetjem prodajnih nalogov. Proizvodne količine planiramo s pomočjo prodajne napovedi ali drugih planskih orodij.
2. Ko prispe prodajni nalog, konzumira plansko neodvisno potrebo. Možna je primerjava planskih neodvisnih potreb in trenutnih potreb kupcev.
3. V prodaji se izvaja preverjanje razpoložljivosti v skladu z ATP (Available to promise) logiko. Sistem preverja, ali je odprtih dovolj planskih neodvisnih potreb za pokritje prodajnih nalogov.
4. Prodajne zahteve iz prodajnih nalogov lahko povzročijo spremembe v nabavi, če prodajne zahteve presegajo planske neodvisne potrebe. Če ni dovolj komponent za zadovoljitev proizvodnje, prodajnega naloga ne moremo potrditi. Sistem zato avtomatsko prilagodi glavni plan proizvodnje. Planske neodvisne potrebe, ki jih ne konzumirajo prodajni nalogi, povečujejo zalogo.

Slika 29: Planiranje s končno montažo (40)



Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

## Planiranje z neto potrebami (10)

Ta planska strategija je uporabna za masovno proizvodnjo. Večkrat jo kombiniramo z repetitivno proizvodnjo<sup>46</sup>. Ta tip planiranja izberemo, če želimo, da je proizvodnja določena z glavnim planom proizvodnje in da prodajni nalogi ne vplivajo direktno na proizvodnjo. Najpomembnejša lastnost te strategije je, da omogoča izravnavanje proizvodnega programa.

Primeri uporabe:

- serijska proizvodnja, kjer se izdelki pakirajo pred odpremo (sladoled). Posamična naročila ne vplivajo na proizvodnjo;
- proizvodi z izrazito sezonsko porazdelitvijo porabe, kjer moramo izravnati proizvodne količine.

Potek:

1. Količine za nabavo lahko planiramo s pomočjo planskih neodvisnih potreb. Uporabimo prodajno napoved ali druga planska orodja za planiranje proizvodnih količin. Proizvodnja in prodaja sta sproženi pred prodajnimi nalogi.
2. Nabavo določajo samo neodvisne potrebe, kar pomeni, da lahko uravnoteženo planiramo proizvodnjo brez vpliva neenakomerne prodaje.
3. V prodaji izvajamo preverjanje razpoložljivosti v skladu z ATP logiko<sup>47</sup>.
4. Proizvode pri tej strategiji prodajamo iz zaloge, prodajni nalogi ne vplivajo na proizvodne količine.
5. Planske neodvisne potrebe se zmanjšajo ob izdaji blaga pri odpremi.
6. Planske neodvisne potrebe, ki jih niso konzumirali prodajni nalogi povečujejo zalogo proizvodov, in tako zmanjšujejo nabavo zaradi neto izračuna potreb.

Primerjava strategij 10 in 40 je prikazana na tabeli 5:

Tabela 5: Razlike med strategijama 10 in 40

Strategija	10	40
Kupčeva naročila sprožajo proizvodnjo	ne	da
To pomeni....	... prodajni nalogi ne vplivajo na proizvodnjo	... prodajni nalogi, ki presegajo planske neodvisne potrebe, lahko vplivajo na proizvodnjo
	... glavni cilj je izravnava proizvodnih količin	... glavni cilj je fleksibilnost in zadovoljitev kupčevih zahtev
Planske neodvisne potrebe so alocirane v procesu prodaje	ne	da
Planske neodvisne potrebe se zmanjšujejo pri izdaji blaga za odpremo	da	da

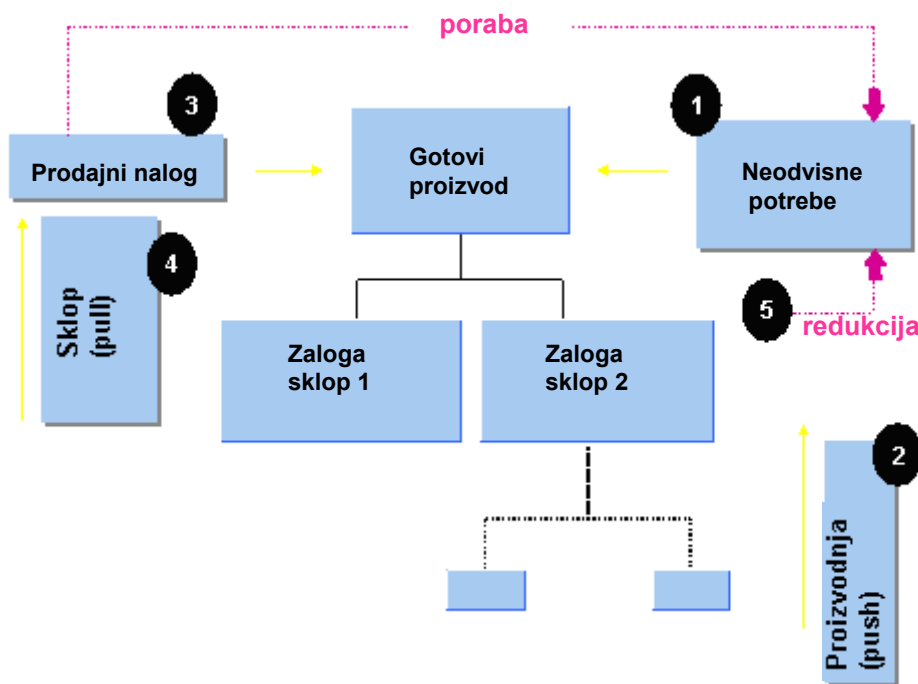
<sup>46</sup> Repetitivna proizvodnja – tip proizvodnje (na linijah), ki poenostavlja poročanje in knjiženje porabe materiala (backflushing – povratni odvzem)

<sup>47</sup> Razpoložljivost proizvodnje za dobavo ali angl. – available to promise - ATP

## Planiranje brez končne montaže in brez make-to-order (52)

Ta strategija omogoča nabavo komponent na osnovi planskih neodvisnih potreb. Proizvodnja temelji na prodajnih nalogih. Ta strategija omogoča, da hitro reagiramo na zahteve kupcev, kljub dolgemu pretočnemu času<sup>48</sup>. Glavnemu delu proizvodnje (montaži, z največjo dodano vrednostjo) se lahko tako izognemo, dokler nimamo fiksnega naročila kupca. Strategija je podobna strategiji 50 (make-to-order) (Slika 30).

Slika 30: Planska strategija 52



Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

Potek:

1. Proizvodne količine planiramo s pomočjo planskih neodvisnih potreb. Uporabimo prodajno napoved ali druga planska orodja za planiranje proizvodnih količin. Samo nabava komponent je sprožena pred prodajo. Končna montaža se začne, ko prejmemo kupčevo naročilo -> prodajni nalog;
2. planske neodvisne potrebe se konzumirajo v fazi prodajnega naloga, to pomeni, da lahko primerjamo planske neodvisne potrebe z aktualnimi prodajnimi potrebami;
3. preverjanje razpoložljivosti se izvede na osnovi planskih neodvisnih potreb;
4. potrebe iz prodajnih nalogov sprožijo proizvodnjo po fazi prodaje, vendar prodajni nalog ne more biti potrjen, če ni pokritja na strani komponent;
5. Planske neodvisne potrebe, ki niso bile konzumirane, povečujejo zaloge komponent in tako zmanjšujejo nabavo (Netting);
6. zaloge proizvodov niso dodeljene prodajnim nalogom. Ta strategija pri izdelavi prodajnega naloga ne upošteva zalog proizvodov, ki presegajo planske neodvisne potrebe.

<sup>48</sup> Pretočni čas (lead time) – čas med najbolj zgodnjim začetkom proizvodnje in najbolj poznim dokončanjem proizvodnje

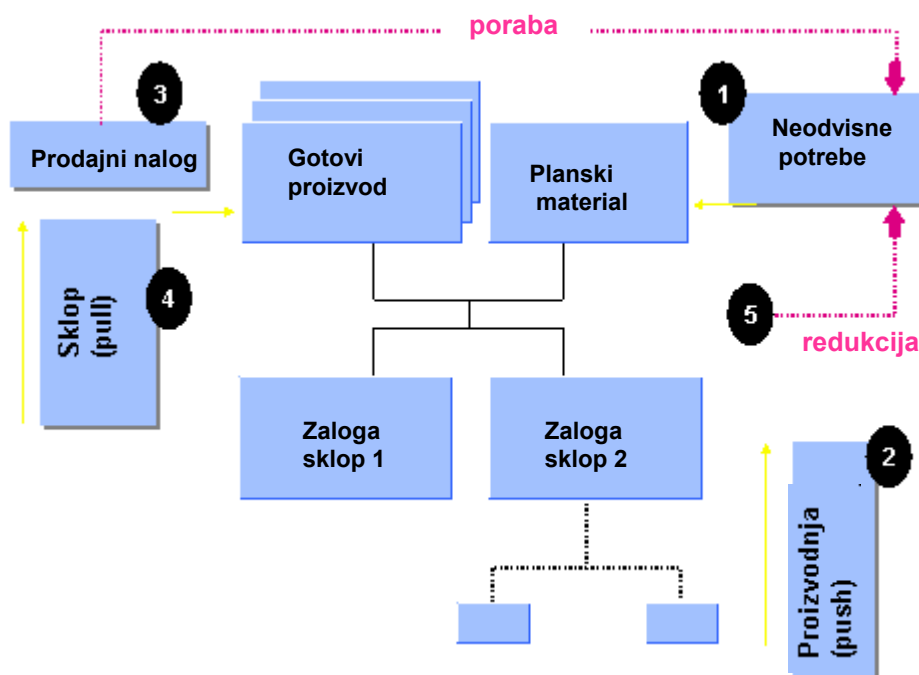
### Planiranje s planskim materialom in brez make-to-order (63)

Ta strategija omogoča nabavo nespremenljivih komponent na osnovi planskih neodvisnih potreb. Proizvodnjo sprožijo dejanski prodajni nalogi. Ta strategija ima enake lastnosti kot strategija 52, le da lahko več kot en material konzumira planske neodvisne potrebe planiranega proizvoda. Ta strategija omogoča planirati variante enega proizvoda. Varianta pomeni podobne sestavne dele, ne pa variantne konfiguracije proizvoda. S to strategijo lahko nadomestimo podobne komponente v podobnih sestavnih (Slika 31).

Primer v industriji: Različne velikosti pakiranja istega proizvoda, različne oznake embalaže za različne države.

Vse variante so definirane kot posebne materialne šifre. Planiran material se sestoji iz stalnih komponent. Komponente, ki kreirajo varianto (pakiranje, embalaža), pa planiramo na osnovi porabe, ker običajno tudi niso predrage.

Slika 31: Planska strategija 63



Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

#### Strategije za »Make-to-order« proizvodnjo

Strategije **make-to-order** so namenjene proizvodnji za **točno določen prodajni nalog**. Torej ne želimo proizvajati, dokler nimamo prodajnega naloga oz. kupčeve zahteve. To pomeni, da ta strategija pomeni zelo tesno relacijo s kupcem, saj je kupčeva zahteva direktno povezana s proizvodnjo. Strategija »make-to-order« je uporabljena tudi v proizvodnji tipa:

- **variantne konfiguracije** (proizvodnja kompleksnih proizvodov v več variantah, npr. avtomobili, kuhinje.);
- sestava po naročilu (Assemble to order).

Stroški se pri tej strategiji spremljajo na nivoju prodajnih nalogov, in ne na nivoju materiala.

Slika 32: Strategija »make to order«



Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

Postopek:

1. Količina prodajnega naloga se planira za proizvodnjo. Te količine ne moremo spreminjati, ker se nanaša na točno določen prodajni nalog. Za vsak prodajni nalog se v MRP seznamu kreira poseben segment.
2. Ta način planiranja lahko uporabimo za nadaljnje nivoje vgradnje, torej tudi za komponente in sklope, ki se proizvajajo oz. dobavljajo posebej za prodajno zahtevo (prodajni nalog), ki jih povzroča.
3. Zaloge komponent, sklopov in izdelkov se pri tej strategiji vodijo posebej in so vezane na konkretni prodajni dokument.
4. Če želimo izdelke prodati drugemu kupcu (npr. v primeru odpovedi, kreiramo drug prodajni dokument), je potrebno vse zaloge preknjižiti na novi prodajni dokument.

Sledljivost materialov je zagotovljena v celotnem postopku proizvodnje in vodenja zalog.

### Planiranje s planskim materialom

Pomembna lastnost te strategije je, da lahko nabavljamo nespremenljive komponente na osnovi planiranja proizvodnega programa. Proizvodnja končnih izdelkov temelji na aktualnih prodajnih nalogih. Tako lahko hitro reagiramo na potrebe kupcev, tudi če je proizvodni čas izdelka relativno dolg.

Ta strategija omogoča planiranje variant (podobni izdelki) enega produkta, ni pa uporabna v smislu variantne konfiguracije, ki je namenjena veliko večjemu številu variant. S to strategijo lahko enostavno zamenjamo komponento v vseh podobnih kosovnicah.

Primer v Industriji: prodaja izdelka v različno veliki embalaži ali z različnimi oznakami.

## Sestavljanje po naročilu («assemble to order«)

Ta strategija je del strategije izdelava po naročilu («make to order«). Ključne komponente in sklope planiramo oz. skladiščimo na osnovi pričakovanih prodajnih nalogov. Prejem kupčevega naročila sproži sestavljanje končnega izdelka iz že pripravljenih materialov. Ta strategija je primerna v okolju, ko lahko izdelke sestavimo iz skupnih komponent. Pri tej strategiji lahko preverimo razpoložljivost materialov in proizvodnih virov v trenutku izdelave prodajnega naloga. Kupcu lahko izdelamo ponudbo na osnovi zanesljivih rokov dobave, saj poznamo razpoložljivost virov. Ker pa gotovih izdelkov običajno nimamo na zalogi, temelji ocena razpoložljivosti na osnovi komponente z najmanjšo razpoložljivo količino ali pa na osnovi datuma dobave zadnje komponente oz. tiste, ki bo dobavljena zadnja.

Ko kreiramo prodajni nalog, ponudbo ali prodajno povpraševanje, sistem avtomatsko generira nalog za sestavljanje (ki je lahko planski nalog, proizvodni nalog, projekt...).

Poznamo dve obliki izvedbe in sicer:

- 1:1, ko prodajni količini ustreza natančno takšna nabavna količina – **statična procedura**,
- ohlapna povezava med prodajnimi in proizvodnimi komponentami, ko lahko delimo količine in termine med prodajo in proizvodnjo – **dinamična procedura**.

### 5.3.1.2 Planiranje med podjetji

Proizvodni program lahko uporabimo tudi za planiranje med podjetji oz. obrati. Za vsak material določimo **obrat planiranja**, ki nabavlja in skladišči materiale neodvisno od naročil kupcev. Na drugi strani pa imamo enega ali več **obratov naročanja**, ki uporabljajo te materiale za prodajne naloge, proizvodne naloge in ostale potrebe.

Tipični potek procesa je prikazan na tabeli 6:

Tabela 6: Potek planiranja med (podjetji) obrati

Obrat planiranja	Obrat naročanja
1. Kreiranje planske neodvisne potrebe, ki sprožijo nabavo.	
• Nabava se izvede preden pride prodajni nalog. Materiali so na zalogi.	
	• Kreira se nalog (prodajni, proizvodni) ali rezervacija.
	• Izvede se nalog za transport med obrati ( s konverzijo zahteve, ki jo generira MRP).
• Odprema na osnovi naloga za transport.	
	• Prevzem blaga na osnovi naloga za transport.
	• Material je na voljo za nalog.

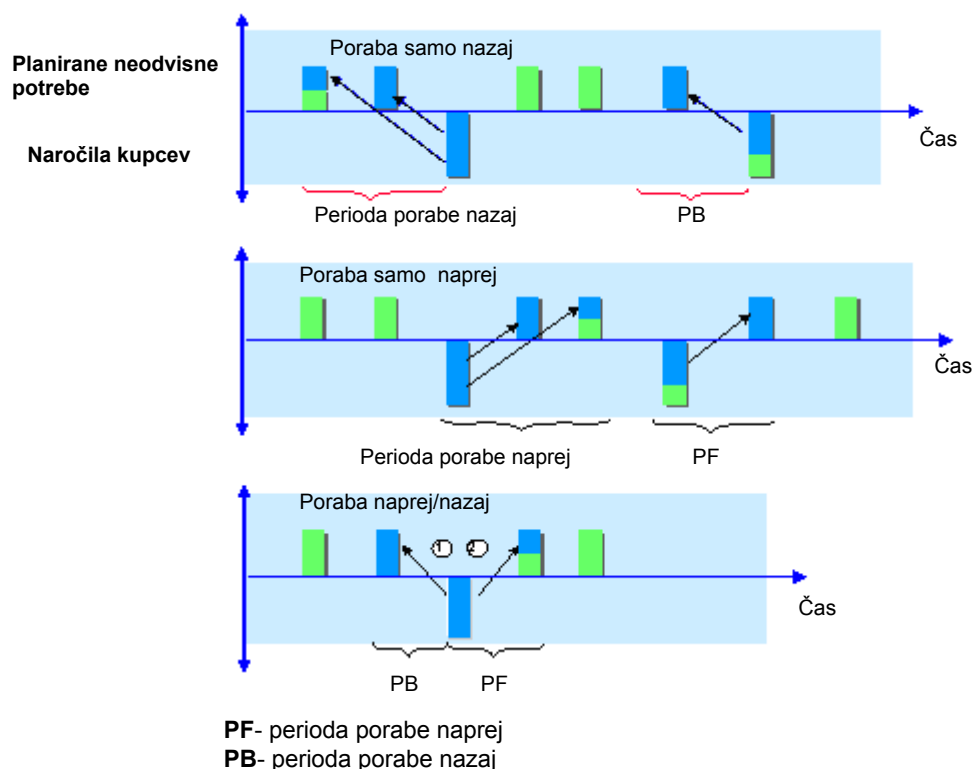
Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

### 5.3.1.3 Strategija porabe

V procesu porabe sistem primerja količine planiranih neodvisnih potreb in terminov z aktualnimi prodajnimi nalogi. Proces porabe je definiran za vsako plansko strategijo posebej v povezavi s tipom potreb v prodaji s t.i. načinom porabe.

Način porabe določa, ali bo poraba izvedena nazaj ali naprej od aktualnega prodajnega naloga ali pa je možna kombinacija obeh. V »porabi za nazaj« sistem poskuša uporabiti količino planske neodvisne potrebe, ki leži časovno tik pred prodajnim nalogom. V »porabi naprej« pa sistem poskuša uporabiti količino planske neodvisne potrebe, ki leži časovno tik za prodajnim nalogom. Definirati moramo tudi časovno obdobje, v katerem oba načina porabljata planske neodvisne potrebe. Neodvisne potrebe, ki ležijo izven tega časovnega obdobja, se ne porabljajo (Slika 34).

Slika 33: Strategija porabe



Vir: SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM), 2006

### 5.3.1.4 Kontrola razpoložljivosti

Je izredno pomemben element prodajnega procesa, saj je od nje odvisna zanesljivost časa dobave, ki ga sporočimo kupcu.

SAP pozna dva načina kontrole razpoložljivosti:

- Kontrola glede na planske neodvisne potrebe:
  - uporabljena za strategije 50,60,52,63,74,
  - upoštevajo se samo planirane neodvisne potrebe,

- ne upoštevajo se ostali MRP elementi (npr. zaloge).
- Kontrola ATP (Available-to-promise):
  - se izvaja glede na zalogo in ostale MRP elemente( proizvodni nalogi, prodajni nalogi, potrebe, terminske vrstice, naročila...),
  - opsijsko preverjanje glede na čas ponovne nabave<sup>49</sup>,
  - je zelo točna,
  - se izvaja vedno, ko izvajamo proizvodne naloge.

## 5.4 Planiranje distribucije

V okolju več proizvodnih obratov in več prodajno/distribucijskih centrov je planiranje distribucije zelo pomembno, če želimo ohraniti stroške distribucije nizke in čim bolj zadovoljiti kupce.

SAP ima v okviru SOP posebno komponento Distribution Resource Planning (DRP) s sledečimi osnovnimi nameni:

- predvidevanje potreb kupcev in pravočasna distribucija proizvodov distribucijskim centrom na pravo lokacijo,
- zagotavljanje aktualnega plana za proizvodnjo,
- zagotavljanje pravega nivoja zalog v distribucijski mreži z uporabo funkcije »deployment«.

Preden uporabimo funkcionalnost planiranje distribucije, moramo vzpostaviti distribucijsko mrežo, kjer določimo posamezne organizacijske enote (proizvodne obrate, prodajno/distribucijske centre in relacije med njimi).

Glavni namen planiranja v DRP je, ugotoviti potrebne količine proizvodov na določene termine z uporabo prodajnih napovedi in prodajnih dokumentov.

DRP generira náloge za transport med posameznimi lokacijami, in tako zagotavlja pravilen nivo zalog v posameznih distribucijskih centrih.

---

<sup>49</sup> Čas ponovne nabave (replenishment lead time- RLT) je čas, v katerem izvedemo proizvodnjo od naročila do končnega izdelka, vključno z vsemi komponentami v sestavnici (po vseh nivojih vgradnje)



## 6. PLANSKI MODEL IN REZULTATI SIMULACIJ

Osnovni motivi za izboljšanje planskega sistema oz. nadgradnjo v koncernski model so sledeči:

- Zagotoviti preglednost in enotne metode vsem vpletenim v procesu planiranja.
- Preiti na uporabo standardnih orodij, kar nam bo omogočalo lažji nadaljnji razvoj in manj problemov pri posodobitvah sistema.
- Z optimizacijo planiranja in uporabo prodajnih napovedi in simulacij izboljšati napovedljivost oskrbe in s tem zmanjšati nivo zalog, povečati obrat zalog in preprečiti nekurantne zaloge.

### 6.1 Izhodiščna situacija (obstoječe stanje)

Trenutno imamo v Skupini Gorenje na specifične potrebe prirejen sistem planiranja, ki je bil uveden zaradi prilagoditve sistema SAP na organizacijske danosti in zahteve procesov, ki zahtevajo veliko mero fleksibilnosti in hitro odzivnost na spremembe na trgu.

Potrebno je poudariti, da je stopnja sprememb v planskem procesu relativno velika in da se spremembe nanašajo tudi na zelo bližnjo prihodnost, kar prinaša dodatne težave pri vpeljavi planskega sistema, ki zaradi konsistence podatkov prinaša določeno stopnjo rigidnosti. Takšne spremembe zahtevajo dinamične tržne razmere ali pa problemi v logistični verigi. Po drugi strani pa vnos določenih omejitev (npr. fiksni horizont v operativnem planiranju) prinaša večjo stabilnost v proizvodnji in napovedljivost oskrbnih virov. Pri implementaciji kakršnegakoli planskega sistema moramo skrbno balansirati med tema dvema zahtevama.

#### 6.1.1 Letno planiranje

Planski cikel se začne pri letnem planiranju v prodajnih organizacijah (odvisne prodajne družbe po svetu, prodajne pisarne v matični družbi za predstavništva). Orodja za letno planiranje so večinoma razni pripomočki v Excelu in izjemoma Lotus Notes z nekaterimi makroji.

Rezultat tega planiranja se v obliki Excel tabel prenese v prodajne pisarne v matičnem podjetju, kjer ga vnesemo v prodajni letni plan. Nosilec prodajnega plana v sistemu SAP so ponudbe, kar je nestandardna rešitev, uporabljena pa je predvsem zato, ker lahko na ta način plan vrednotimo z vsemi prodajnimi pogoji.

Prodajni plan iz ponudb z nestandardnim vmesnikom prenese v planiranje proizvodnega programa (Demand management), kjer generiramo neodvisne potrebe in v simulacijskem scenariju izračunamo potrebe po živem delu in delu strojev ter ovrednotimo materialne potrebe. Kontroling iz simulacijskih potreb izračuna vse oblike stroškov in na osnovi kalkulacij na koncu predlaga nove standardne cene za polizdelke in gotove izdelke.

#### 6.1.2 Operativno planiranje

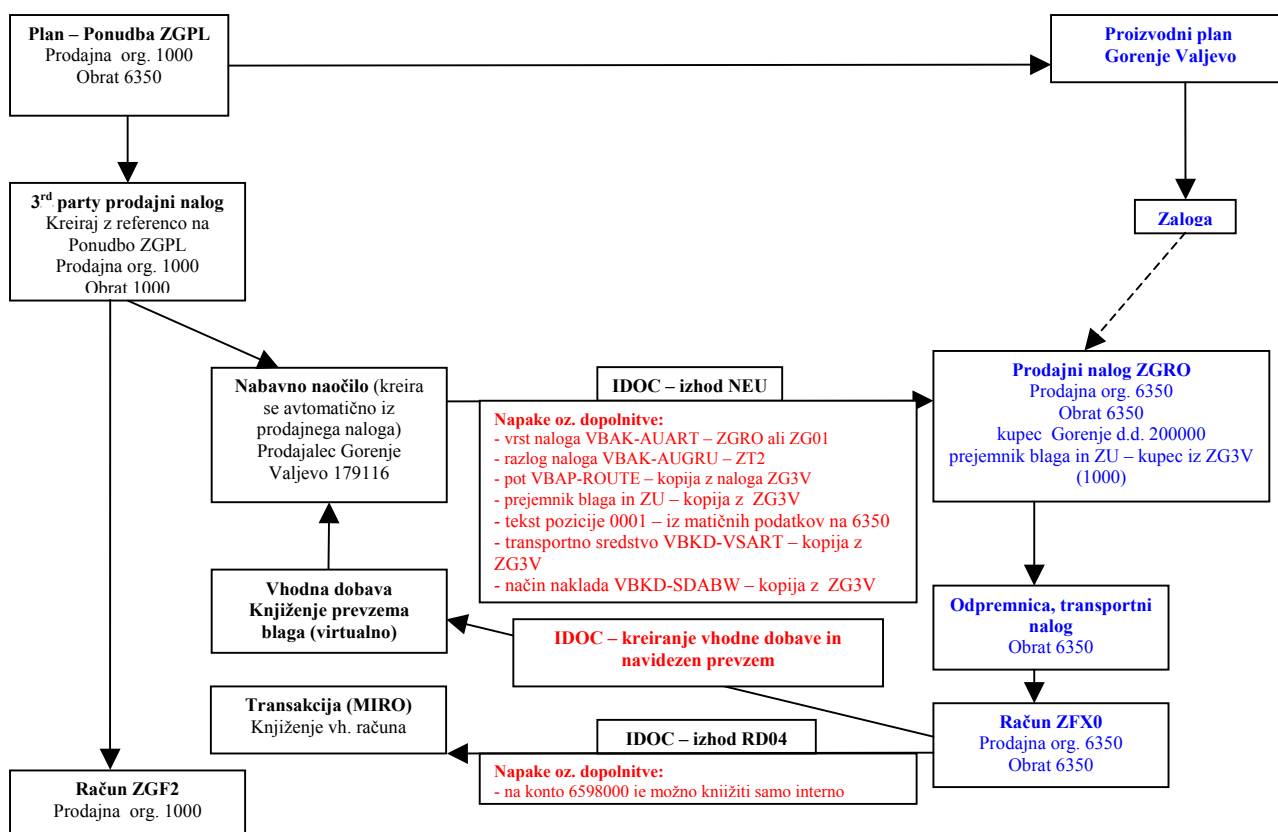
Prodajni plan v ponudbah pa povzroča težave tudi pri operativni izvedbi plana oz. kratkoročnem planiranju. V praksi poteka operativno planiranje tako, da se prodajni plan polni v obliki terminskih vrstic v ponudbah, ki predstavljajo naročila kupcev ali naročila na zalogo za tiste prodajne organizacije, ki imajo lastna skladišča. Centralni planer enkrat

mesečno (po potrebi tudi vmes) aktivira terminske vrstice tako, da postanejo relevantne za proizvodnjo – MRP izračuna potrebe, kreirajo se planski nalogi in zahteve za nabavo. Glavna težava takšnega načina planiranja je v tem, da v sistemu ni prodajne napovedi, letni plan za operativno rabo zaradi sprememb namreč ni uporaben. Tako ima oskrba težave pri napovedi bodočih oskrbnih tokov, in zelo težko optimizira nivo zalog.

Osnovna težava prodajnega plana, ki je vsebovan v ponudbah, je v tem, da SAP standard ponudb ne predvideva v medpodjetnem poslovanju in je potrebno vmesnike za poslovanje med podjetji v koncernu realizirati s posebnim programiranjem. Takšen način je drag, okoren in predstavlja problem pri nadgradnjah. Na sliki 35 lahko vidimo shematski primer takšnega vmesnika za direktne dobave iz proizvodnega obrata, ki je dokaj specifičen.

V operativni pripravi proizvodnje ne uporabljamo možnosti za grobo optimizacijo kapacitet, saj SOP ni v uporabi. Ne uporabljamo tudi možnosti simulacij v simulacijskem področju planiranja.

Slika 34: Medpodjetno poslovanje – prodaja med podjetji- direktna dobava kupcu (sedanje stanje)



Vir: Dokumentacija Gorenja, 2006

### 6.1.3 »Zaloge naročnikov blaga«

Naslednja posebnost v Gorenju d. d. so t.i. zaloge naročnikov (kupcev), ko zaloge umetno (s posebno programsko obdelavo - Backorder) priredimo kupcem.

## 6.2 Planski model kot predlog izboljšave oz. prenove planiranja v koncernu

Tehnično gledano bi zahteve koncerna po planskih orodjih za letno planiranje in spremljanje realizacije lahko zadovoljili že z orodji v **CO-PA**, kjer bi implementirali operativni koncern<sup>50</sup> in več kontrolinških območij<sup>51</sup>. Tu imamo na voljo tako orodja za generiranje napovedi prodaje, različne metode za vrednotenje in simulacijo planskih variant, možnost uvoza ali izvoza Excel-ovih preglednic in **možnost distribuiranega vnosa plana s centralnim upravljanjem planskih variant**. Planiramo lahko po različnih karakteristikah, ki lahko predstavljajo tudi agregate v smislu produktnih skupin ali organizacijskih enot koncerna.

Vendar pa imamo v praktičnem smislu dva problema:

- Modula CO-PA še nimamo implementiranega v vseh hčerinskih podjetjih, še posebej ne v manjših podjetjih in predstavništvih.
- V večjih prodajnih organizacijah z razvejanim trgom in s kompleksnimi strukturami v prodaji za planiranje uporabljamo veliko karakteristik, ki so pogosto specifične in za koncern nerelevantne. V takšnih primerih se orodja v CO-PA izkažejo za premalo fleksibilna, saj bi morali karakteristike in vrednostna polja v strukturi CO-PA zastaviti zelo na široko, če bi hoteli zajeti vso potrebno funkcionalnost. Po drugi strani pa veliko karakteristik na ostalih trgih ni relevantnih in bi po nepotrebnem komplicirali plansko strukturo koncerna. (Primer združenja kupcev na nemškem trgu).

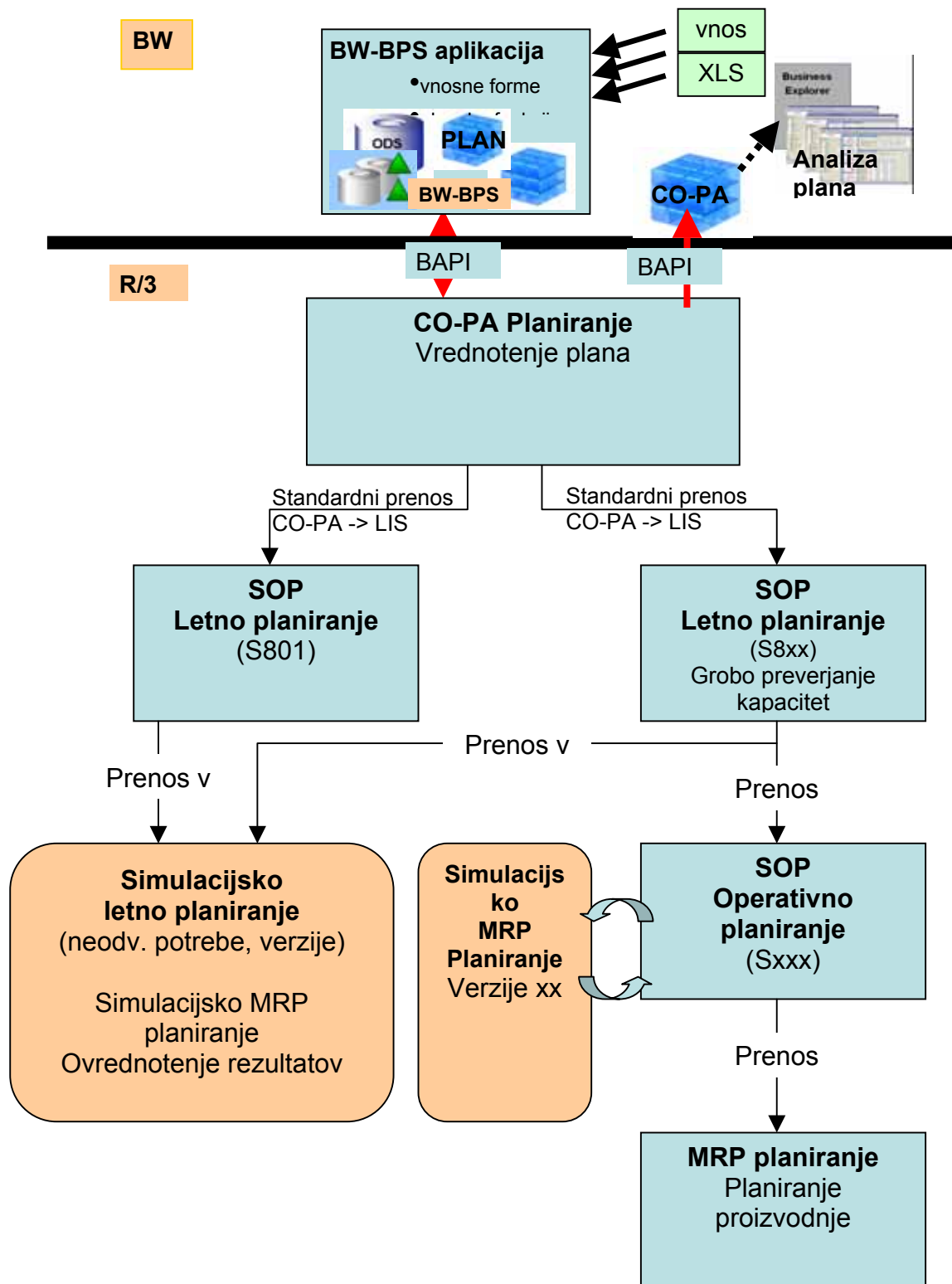
Predvsem iz teh dveh praktičnih razlogov in zaradi nekaterih prednosti, ki jih ima komponenta BW-BPS, predlagam, da kot osnovno orodje za začetek planskega ciklusa uporabimo modul SEM-BPS (glej poglavje 5.1.1)

---

<sup>50</sup>. Operativni koncern- organizacija ali njen del z enotno strukturo prodajnega trga. S primerjanjem stroškov in prihodkov lahko izračunamo profit po različnih karakteristikah (prodajna skupina, skupina kupcev, država, distribucijski kanal ...) oz. po prodajnih segmentih

<sup>51</sup>. Kontrolinško področje- operativnemu koncernu priredimo enega ali več kontrolinških področij, ki predstavljajo zaprte sisteme za obravnavo stroškov. Kontrolinško področje lahko zajema eno ali več podjetij ter eno ali več valut. Vsa podjetja znotraj enega področja pa morajo uporabljati enoten kontni načrt

Slika 35: Opis planskega procesa



Vir: Steblovnik, 2006

### 6.2.1 Osnovni koraki planiranja

Planski cikel v grobem delimo na **letno in operativno planiranje**. Glavne faze so naslednje:

- kreiranje in vnos letnih planov v prodajnih organizacijah povezanih podjetij in matične družbe z orodji SEM-BPS,
- prenos letnih planov v CO-PA,
- vrednostno letno planiranje CO-PA,
- prenos letnega plana v SOP letno planiranje prodaje,
- SOP letno planiranje proizvodnje (opsijsko),
- prenos letnega plana proizvodnje v simulacijsko planiranje,
- simulacijsko MRP (letno) planiranje, ovrednotenje rezultatov,
- prenos letnega plana za obdobje operativnega planiranja, v operativno SOP planiranje,
- operativno planiranje prodaje:
  - grobo planiranje po razpoložljivih kapacitetah,
- operativno planiranje proizvodnje:
  - prenos proizvodnih količin v simulacijski scenarij, simulacijsko planiranje,
  - simulacijski MRP tek po vseh nivojih, vrednotenje rezultatov,
  - ponavljanje simulacijskega planiranja, dokler rezultati niso sprejemljivi,
- prenos operativnega plana proizvodnje v »Demand management« kot neodvisne potrebe,
- zagon MRP teka,
- operativna izvedba proizvodnje.

## 6.2.2 Letno planiranje

Prodajne organizacije bodo za izdelavo letnega plana uporabljale modul SEM-BPS. Glede na zahtevnost (glej poglavje: 4.3.) bodo uporabljale aplikacijo na različnih zahtevnostnih nivojih. SEM-BPS ima kot grafični vmesnik MS Excel, zato ga lahko uporabimo tudi v okoljih z relativno majhno zahtevnostjo poslovnih procesov in relativno majhnim aplikativnim znanjem uporabnikov. V bolj zahtevnih okoljih uporabimo polno funkcionalnost SEM-BPS, celotno plansko arhitekturo in z različnimi planskimi aplikacijami (glej poglavje 5.1.1.1 in 5.1.1.2), ki nam omogočajo z uporabnikom prijaznim vmesnikom dobro podporo za kreiranje prodajnega plana.

V okviru komponente SEM-BPS bomo kreirali plansko aplikacijo (vnosne maske, planske funkcije), ki bo vnosno mesto za planske podatke povezanih podjetij. Podatki se bodo shranjevali v OLAP aplikaciji v posebno plansko kocko, ki bo zgrajena tako, da bodo upoštevani vsi planski parametri povezanih podjetij in centrale. Količinski plani se bodo vnašali na nivoju artikla in stranke (stranke povezanih podjetij), lahko pa tudi na višjih agregatnih nivojih. Plan bomo vrednotili po povprečni prodajni ceni iz prejšnjega leta (za izračun te cene lahko uporabimo različne politike), vrednoten po prodajni kalkulaciji. Plan posameznega povezanega podjetja se bo direktno prenesel iz kocke BPS v kocko CO-PA, kjer bo vrednoten po prodajni kalkulaciji. Tak način prenosa podatkov nam bo omogočil planske analize za celotno skupino Gorenje in za posamezno podjetje znotraj skupine.

### 6.2.2.1 Definiranje informacijskih kock in prenosov planskih in dejanskih podatkov

Podlaga za shranjevanje podatkov v okviru BW modula so ustrezne infokocke, v katere se zapisujejo dejanski in planski podatki. Določene kocke in drugi objekti so del že

preddefinirane vsebine modula BW (business content) in jih bo potrebno aktivirati ter dopolniti s specifičnimi potrebami poslovnega procesa.

Poleg obstoječe infokocke CO-PA, ki bo mesto končne analize in bo nosila planske podatke za vsa podjetja in skupino, bo potrebno kreirati še kocke za vnos podatkov v aplikacijo BPS in kocke za izračun povprečnih prodajnih cen, s katerimi bomo vrednotili plane povezanih podjetij.

Podatke bomo vnašali na enem mestu, vzporedno pa bomo podatke prenašali tudi v druge kocke za analizo planov skupine in posameznih podjetij, od tam jih bomo prenašali v R/3 (SOP). Potrebno bo definirati tudi proces prenosa dejanskih podatkov v kocke za izračun povprečnih prodajnih cen.

### **6.2.2.2 Kreiranje planske aplikacije v BPS**

V okviru komponente BW-BPS bomo kreirali plansko aplikacijo, v katero bodo povezana podjetja vnašala svoje planske podatke. Plan se bo vnašal na nivoju stranke in artikla (modelna oznaka), druge karakteristike pa bodo izpeljane iz teh dveh.

Modelne oznake bodo (po enaki metodi kot za GORM CO-PA kocko) pretvorjene v šifre artiklov, ki jih uporablja Gorenje, d. d., v plansko aplikacijo pa bo potrebno predhodno naložiti šifrante kupcev vseh podjetij, ki bodo planirala.

Aplikacija bo omogočala planiranje za različna podjetja, spremljanje različnih verzij planov in planiranje na osnovi sezonske dinamike.

### **6.2.2.3 Profitabilnostna analiza CO-PA**

CO-PA bo osrednje mesto za finančno analiziranje plana, vrednotenje in simulacije. Tu bomo izvajali tudi analize »plan-dejansko«, spremljali trende in na osnovi le-teh izvajali ustrezne ukrepe. Poročilni sistem CO-PA je izveden preko podatkovnega skladišča, saj se vsi podatki iz CO-PA kopirajo brez transformacije v CO-PA informacijsko kocko v BW.

Končni rezultat planiranja v CO-PA je količinski prodajni plan na nivoju materialov, ki ga prenesemo v SOP simulacijsko strukturo za letno planiranje.

### **6.2.2.4 Prenos plana v SOP**

Dokončno verzijo plana bomo iz CO-PA prenesli v SOP za potrebe operativnega planiranja proizvodnje in oskrbe in za analize na letnem nivoju (potrebe po delavcih, izračun cene aktivnosti, simulacije kapacitet..).

#### **6.2.2.4.1 Spremenjen način planiranja**

Tu torej **opuščamo ponudbe, kot nosilec prodajnega plana** (tako letnega kot operativnega), kar pomeni bistveno spremembo v sistemu planiranja v koncernu Skupine Gorenje.

Z opuščanjem ponudb se bo spremenilo kar nekaj podpore in načinov dela v različnih službah:

1. Spremenil se bo način dela v oddelku centralnega plana, saj bomo opustili posebej za Gorenje zgrajeno podporo za aktiviranje terminskih vrstic ponudbe, iz katerih MRP tek kreira planske naloge za proizvodnjo.
2. Spremenilo se bo kreiranje prodajnih nalogov na osnovi ponudb – sedaj je za ta postopek v uporabi posebej razvita transakcija.
3. Potrebna bo sprememba vmesnikov za posredovanje naročil iz prodajnih organizacij v centralni plan<sup>52</sup>. Naročila iz prodajnih organizacij se trenutno preko elektronskih dokumentov preslikajo v postavke prodajnega plana v centrali (terminske vrstice v ponudbah). Ta proces je nestandarden, z njim imamo težave, ker ga je potrebno ob vsaki spremembi procesa, prilagajati.
4. Spremenil se bo postopek »dodeljevanja zalog« kupcem oz. naročnikom. Trenutno namreč poteka proizvodnja v sistemu SAP v velikem delu po načinu »make to stock«, kar pomeni, da proizvajamo za neznanega kupca. Da bi proizvedene zaloge priredili kupčevim naročilom, smo v Gorenju razvili poseben proces v okviru standardnega »backorder« procesa v SAP-ju, ki priredi proizvodnim količinam (planski in proizvodni nalogi) in zalogam prodajne dokumente (prodajni plan v ponudbah, prodajni nalogi, odpremnice). Pri tem uporabljamo dogovorjen algoritem, ki deluje dinamično<sup>53</sup>. Tako imamo kljub »proizvodnji na zalogo« zagotovljeno sledljivost, za koga se proizvajajo oziroma čigave so zaloge.
5. Pri pripravi operativnega plana bomo začeli uporabljati orodja SOP in LTP za planiranje in simulacije. Spremenila se bo priprava operativnega plana proizvodnje tako, da bomo uporabili SAP-jev standardni postopek planiranja, kot je opisano v naslednjem poglavju.
6. Uvedli bomo prodajno napoved (»sales forecast«), ki jo bomo uporabili za simulacijski izračun potreb in za izračun potreb po materialih z daljšim dobavnim časom. Tako bomo bistveno izboljšali napovedljivost oskrbne verige.

### 6.2.3 Operativno planiranje

Operativno planiranje bomo izvajali v dveh korakih: **planiranje prodajnih in planiranje proizvodnih količin**. Osnovno obdobje planiranja bo mesec v obdobju 3 mesece od tekočega meseca dalje.

Planiranje se izvaja na nivoju planske hierarhije, **po naročniku**. Rezultat planiranja proizvodnje bomo na koncu prenesli v Demand Management v obliki neodvisnih potreb, ki predstavljajo potrebe po končnih izdelkih za MRP tek.

#### 6.2.3.1 Matični podatki za planiranje

Za SOP planiranje je potrebna planska hierarhija. Predlagana je hierarhija:

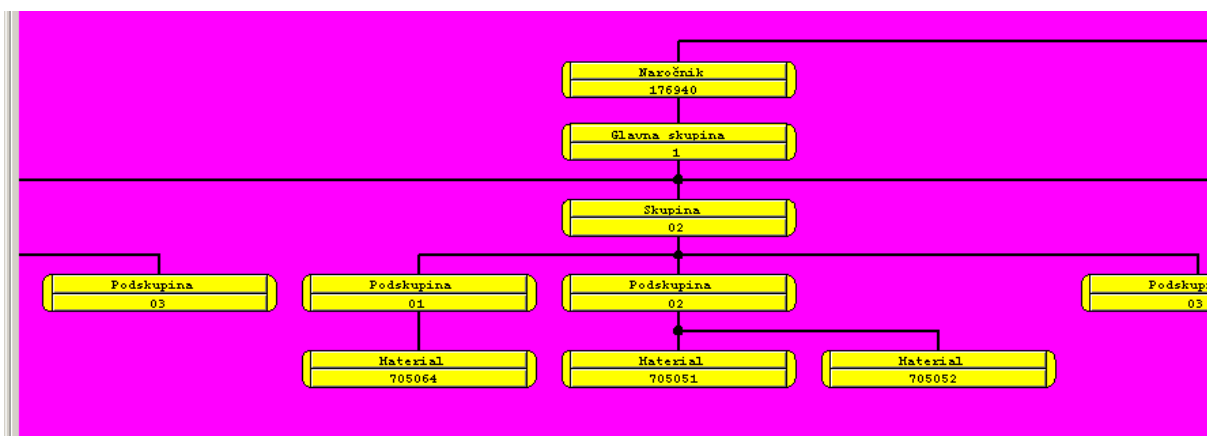
- naročnik (prodajna organizacija),
- produktna hierarhija I. nivo (1, 2, 3,....),
- produktna hierarhija II. Nivo (01, 02, 03,...),
- produktna hierarhija III. nivo (01, 02, 03,...),
- material.

Material je končni izdelek in ima pripadnost vsaj eni hierarhiji (Slika 36).

<sup>52</sup> Centralni plan – služba, ki usklajuje prispela naročila kupcev (prodajnih organizacij) in generira operativni plan proizvodnje

<sup>53</sup> Prireditev proizvodnih količin in zalog prodajnim dokumentom se lahko vsak dan spremeni, odvisno pač od sprememb na prodajnih dokumentih

Slika 36: Grafičen prikaz hierarhije



Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

### 6.2.3.2 Planska tabla operativnega planiranja

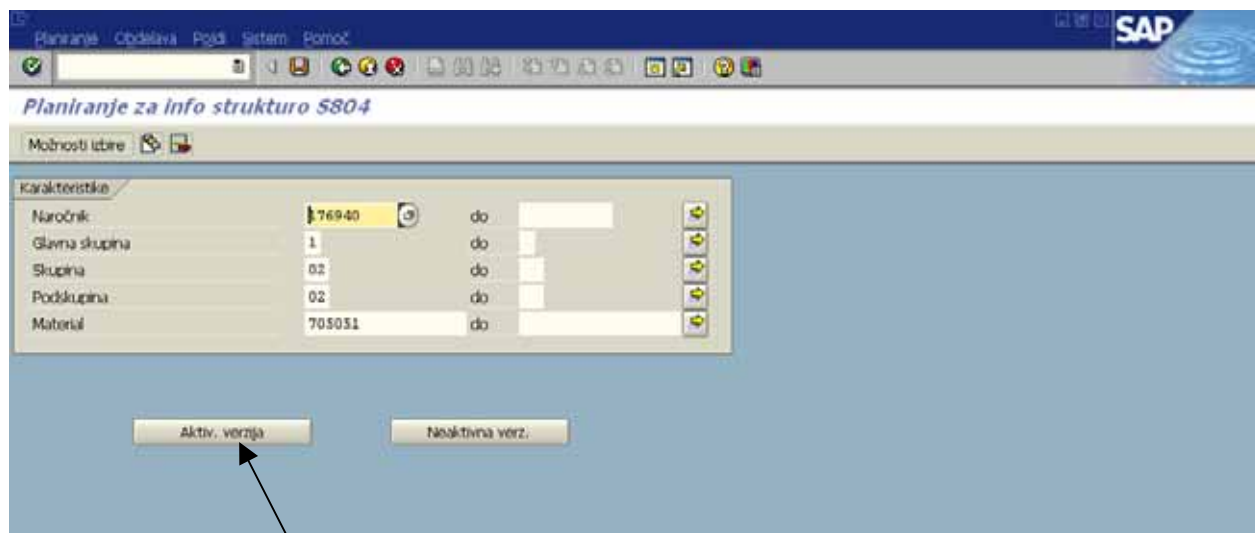
Planska tabla se odpre s transakcijo MC94 (Slika 37).

Planiranje se izvaja na planski hierarhiji:

- Naročnik
- produktna hierarhija I
- produktna hierarhija II
- produktna hierarhija III
- material

Obvezen vnos naročnika in materiala.

Slika 37: Seleksijski kriteriji za plansko tablo operativnega planiranja



Verzija podatkov je aktivna verzija A00 (gumb aktualna verzija).

Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

Planiranje se izvaja v planski tabli. Planer prodaje vnese prodajne količine izdelka, razdeljene po tednih, za prihodnji interval 12 tednov (Slika 38).



Slika 38: Planska tabla operativnega planiranja v SOP

*Sprememba plana (konsistentno planiranje)*

Karakteristika | O stolpec...

Naročnik: 176940 | Glavna skupina: 1  
 Hierarhija2d 2: 02 | Hierarhija2d 3: 02  
 Material: 705051  
 Verzija: A00 Aktiv. verzija | Aktivno

Sestavljena informacija	En	T 13.2006	T 14.2006	T 15.2006	T 16.2006	T 17.2006	T 18.2006	T 19.2006	T 20.2006	T 21.2006	T 22.2006
Prodaja	KOS			200,000		200,000					
Proizvodnja	KOS			100,000	100,000	100,000	100,000				

Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

V planski tabli SOP lahko aktiviramo tudi vrstico »Zaloge«, tako da lahko primerjamo prodajni plan s proizvodnim planom in predvidenim nivojem zalog.

Služba centralnega plana bo izvedla planiranje proizvodnje, kjer bo kreirala vrednosti v vrstici »Proizvodnja«.

Plan proizvodnje bomo ovrednotili z grobim profilom kontrole kapacitet. Ovrednotenje bo potekalo na nivoju produktne hierarhije, III. nivo (skupina izdelkov pralni stroji, sušilci). Kontrolo kapacitet bomo izvedli na nivoju planiranega števila kosov v časovnem intervalu tedna in ga primerjali z razpoložljivo kapaciteto na nivoju hierarhije (npr. 2000 sušilcev/teden).

Izbira v meniju Pogledi -> Situacija kapacitet -> Grobo planiranje.

Če rezultati ne bodo primerni, bomo izvršili spremembo vrednosti v vrstici »Proizvodnja« na nivoju posameznega izdelka, nato pa ponovno uporabili kontrolo kapacitet. Končni rezultat bo količina izdelkov, ki bo ustrezala razpoložljivim kapacitetam.

### 6.2.3.3 Prenos količin za proizvodnjo v simulacijski scenarij

Planirane proizvodne količine za operativno planiranje bomo prenesli v neodvisne potrebe, verzija 01, ki jo bomo vključili v simulacijski scenarij za operativni plan.

Neodvisne potrebe bomo kreirali z opravilom v ozadju. Če bodo v določenem časovnem obdobju (mesec) neodvisne potrebe že obstajale, se bodo količine spremenile z novimi vrednostmi iz operativnega plana.

Prenos potreb izvedemo s transakcijama MC8E in MC8G. Časovni okvir prenosa določimo s planskim tipom (3 mesece vnaprej).

#### 6.2.3.4 Simulacijski MRP tek in vrednotenje rezultatov

S simulacijskim MRP tekom bomo izračunali materialne potrebe na vseh nivojih vgradnje, vključno s surovinami. Rezultat bodo simulacijske zahteve za nabavo in simulacijski planski proizvodni nalogi. Če rezultati ne bodo sprejemljivi (npr. s stališča kapacitet), bomo ponovili prodajno in proizvodno planiranje v planski tabli.

#### 6.2.3.5 Prenos proizvodnih količin v planiranje programa »Demand Management«

Ko bomo zaključili s simulacijskim planiranjem, bomo rezultate prenesli v planiranje programa »Demand Management«, in sicer:

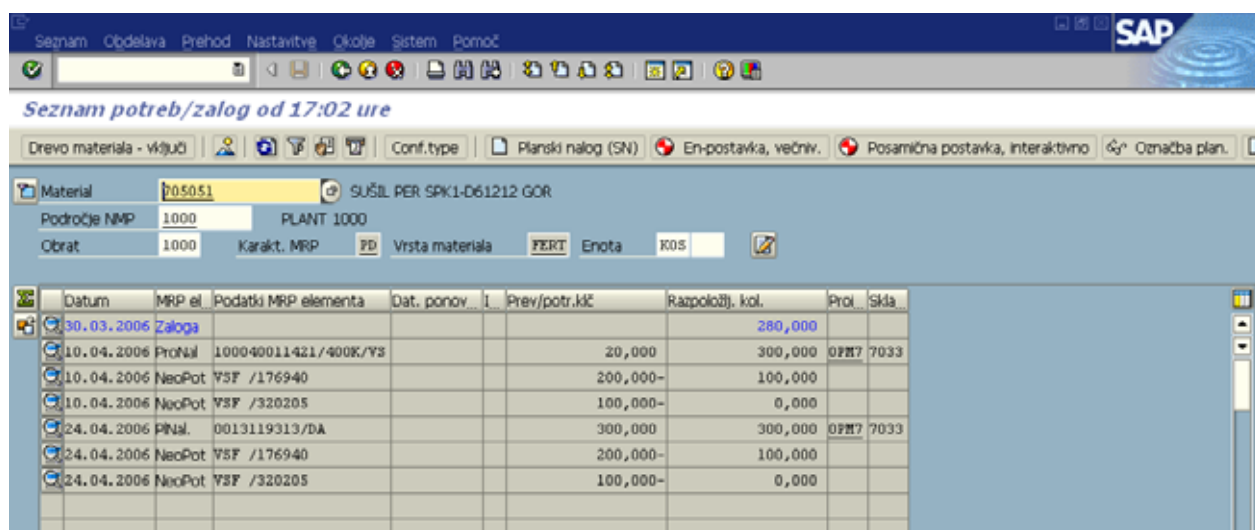
- Simulacijske neodvisne potrebe
  - simulacijske neodvisne potrebe bomo kopirali v aktivno verzijo v planskem horizontu. Kreirale se bodo nove neodvisne potrebe, obstoječim se bodo spremenile vrednosti.
- Simulacijske planske naloge
  - Rezultat simulacijskega planiranja bodo fiksni planski nalogi za gotove proizvode. Fiksne planske naloge bomo prenesli v aktivni plan tako, da se bodo obstoječi fiksni planski nalogi brisali in se bodo kreirali novi iz simulacijskih nalogov.

S selekcijskimi parametri bomo določili obdobje, v katerem bomo kopirali plan (11 tednov + 1) z upoštevanjem horizonta fiksiranja (2 tedna). Datum potreb je ponedeljek v podanem tednu.

#### 6.2.4 Operativna izvedba proizvodnje

Neodvisne potrebe verzije 00 se v operativnem MRP planiranju odražajo kot potrebe po izdelkih. MRP tek bo na osnovi potreb, z upoštevanjem skladiščne zaloge, tvoril planske naloge za proizvodnjo in zahteve za nabavo.

Slika 39: Seznam zalog in potreb – operativna izvedba proizvodnje



The screenshot shows the SAP MRP list for material 705051 (SUŠIL PER SPK1-D61212 GOR) at plant 1000. The table displays requirements and inventory data for various dates in 2006.

Datum	MRP el.	Podatki MRP elementa	Dat. ponov.	1.	Prev./potr.kič	Razpoložl. kol.	Proi.	Ska.
30.03.2006	Zaloga					280,000		
10.04.2006	ProNal	100040011421/400K/VS			20,000	300,000	0FH7	7033
10.04.2006	NeoPot	VSF /176940			200,000-	100,000		
10.04.2006	NeoPot	VSF /320205			100,000-	0,000		
24.04.2006	PNal.	0013119313/DA			300,000	300,000	0FH7	7033
24.04.2006	NeoPot	VSF /176940			200,000-	100,000		
24.04.2006	NeoPot	VSF /320205			100,000-	0,000		

Vir: Informacijski sistem Gorenja, d. d., 2006

## **6.2.5 Kreiranje prodajnega naloga**

Po kreiranju prodajnega naloga se izvede »konzumacija« neodvisne potrebe s količino naloga. Konzumacija je odraz uporabe strategije planiranja 40 (matični podatki materiala, MRP3) in določitve smeri in dni konzumacije. Glede na nastavitve bo sistem poiskal prvo primerno neodvisno potrebo in izvedel konzumacijo.

### **6.2.5.1 Sledljivost kupca (naročnika) skozi proizvodnjo**

Pri operativni izvedbi proizvodnje izgubimo povezavo med potrebo kupca in proizvedeno količino, ki je po metodi proizvodnje »make to stock« neodvisna, torej izdelana za neznanega odjemalca. Ta sledljivost je v Gorenju, d. d. pomembna zaradi notranje organiziranosti (preprečevanje nekurantnih zalog.). Če bi hoteli obdržati sledljivost skozi proizvodnjo, imamo na voljo dve možnosti:

1. Sprememba strategije proizvodnje iz »make-to-stock« v »make-to-order«, kjer imamo sledljivost zagotovljeno, vendar bi s tem precej zakomplicirali operativno izvedbo proizvodnje (izdelava po naročilu pač ni namenjena za serijsko proizvodnjo). Proizvodni nalogi dobijo informacijo o prodajnem dokumentu, sistem generira poseben segment potreb in zalog za vsak prodajni dokument, zato postane operativno planiranje in izvedba proizvodnje pri množici prodajnih dokumentov precej nepregledno. Tudi zaloga je segmentirana po prodajnih dokumentih, zato mora odprema potekati natanko v skladu s prodajnimi nalogi, sicer moramo zalogo preknjiževati iz enega segmenta v drugega.
2. Izvedemo dodaten razvoj, kjer bi številko naročnika prepisali skupaj z ostalimi podatki iz SOP-ja v planiranje programa »Demand Management« - popravek programa za prenos plana. V procesu konzumacije neodvisnih potreb pa bi morali dopolniti program za konzumacijo (BADI) tako, da bi prodajni nalog konzumiral neodvisno potrebo za določenega naročnika.

Večina proizvodnega programa (razen t.i. »pool« aparatov, ki jih prodajamo na različnih trgih) je namenjena specifičnim trgov, ki jih pokrivajo prodajna področja (prodajne pisarne v SAP organizacijski strukturi). Zaloge proizvedenih aparatov lahko v sistemu ločeno prikažemo npr. na različnih skladiščnih lokacijah za posamezno prodajno področje. Tako v okviru standardnih nastavitve sistema lahko ločimo zaloge posameznih prodajnih področij in izboljšamo preglednost zalog.

## **6.2.6 Izvedba proizvodnje**

Planski nalogi se kreirajo na osnovi neodvisnih potreb. Količine planskih nalogov so združene v časovnem intervalu dneva, za vse potrebe naročnikov.

Planske naloge bomo planirali po standardnem procesu, izvedli bomo konverzijo v proizvodne naloge in lansiranje. Izvedba proizvodnje, poraba materialov in prevzem na zalogo bodo standardni.

## **6.2.7 Planiranje v povezanih podjetjih**

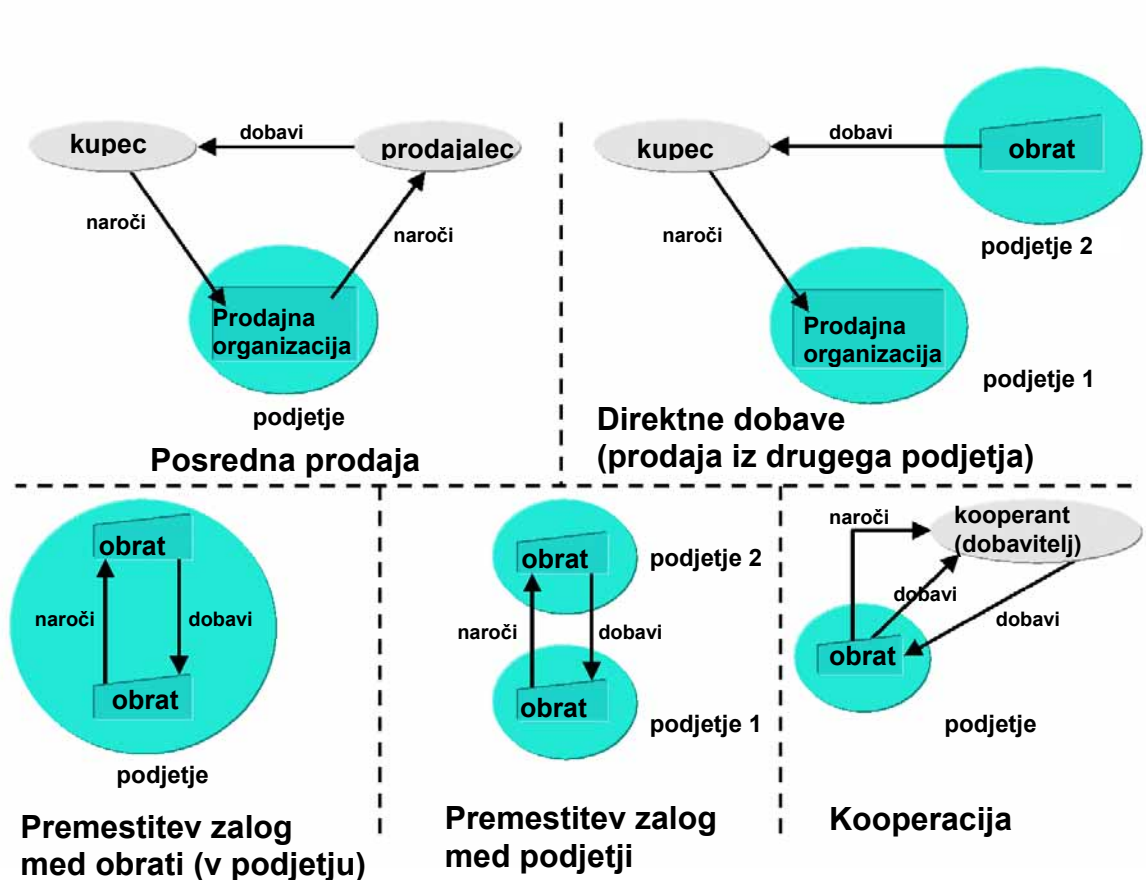
Proizvodna povezana podjetja bodo uporabili povsem enako metodo planiranja, kot je opisana zgoraj. Tržna podjetja pa bodo uporabila iste komponente, razen operativne izvedbe

proizvodnje. Največji poudarek bo predvsem na povezavah med podjetji, kjer bomo uporabili standardno podporo SAP za medpodjetno poslovanje.

Pri medpodjetnem poslovanju v Skupini Gorenje pridejo v poštev predvsem trije standardni logistični procesi (Slika 40), in sicer:

- posredna prodaja (3th party order)
- prodaja med podjetji oz. direktne dobave (Cross-Company Sales)
- preskladiščenje zalog med podjetji (Cross-company stock transfer).

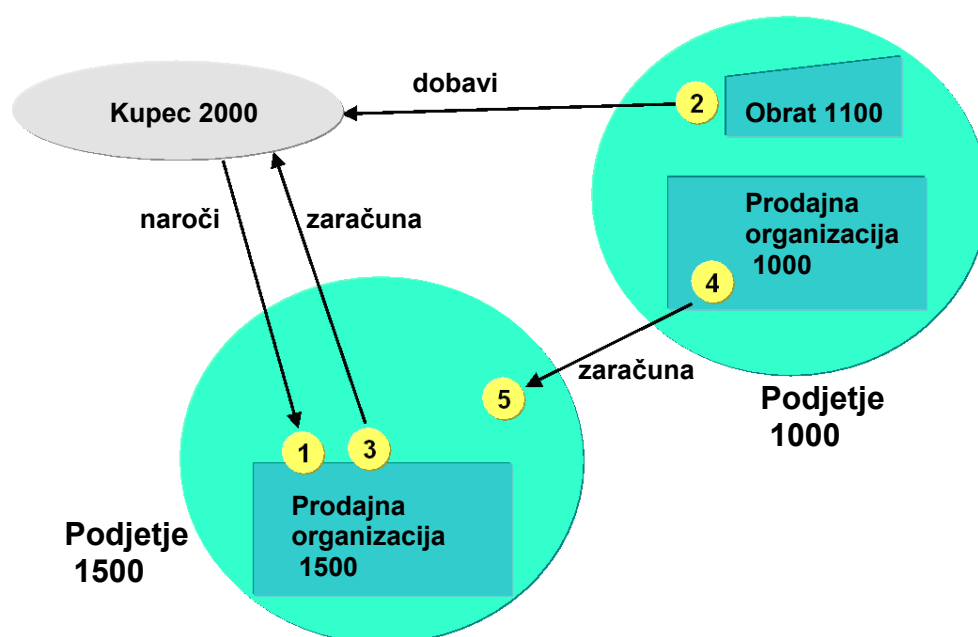
Slika 40: Planiranje in logistične povezave med obrati podjetij



Vir: SAP gradivo za izobraževanje, 2001

Procesi potekajo praktično popolnoma avtomatizirano, seveda dokler uporabljamo standardne vmesnike in elektronske dokumente (IDOC). S prehodom na standardni proces bomo lahko uporabili tudi v SAP-ju predvidene vmesnike za poslovanje med povezanimi podjetji. Tipični postopek prikazuje slika 41.

Slika 41: Proces prodaje v okolju povezanih podjetij



Vir: SAP gradivo za izobraževanje, 2001

## 6.2.8 Sistem poročanja

Za analizo planiranja imamo na voljo več poročilnih sistemov, s katerimi lahko izvajamo analize in poizvedbe tako za celotno skupino kot za posamezno podjetje.

Poročilni sistem bomo v grobem razdelili na orodja podatkovnega skladišča (BW) in na orodja informacijskih sistemov transakcijskega sistema (LIS)<sup>54</sup>.

### 6.2.8.1 Poročilni sistem podatkovnega skladišča

Uporabljali bomo poizvedbe (queries) v podatkovnem skladišču (BW) za analiziranje plana in primerjave »plan-dejansko« na informacijski kocki profitabilnostne analize (CO-PA) in na informacijskih kockah BPS. Izdelava poizvedb je sorazmerno enostavna, uporabniški vmesnik je Excel.

### 6.2.8.2 Poročilni sistem transakcijskega sistema (LIS)

Za spremljanje procesov v transakcijskem sistemu bomo uporabljali logistični informacijski sistem (LIS), ki nam omogoča spremljanje letnega in operativnega planiranja in vrednotenje rezultatov simulacijskega planiranja. Za spremljanje prodajnih tokov bomo uporabili prodajni informacijski sistem (Sales Information System –SIS) in lastne tabele za zbiranje specifičnih prodajnih podatkov (tabela 977).

<sup>54</sup> LIS – Logistic Information System – informacijski sistem logistike

### **6.2.9 Potrebe po strojni opremi in SAP licencah**

V podjetju je že inštalirana zadnja verzija BW (ver. 3.5), ki vključuje tudi komponento Business Planning and Simulation (BW-BPS). Glede na to ni potrebno zadovoljiti nobenim dodatnim zahtevam glede strojne ali programske opreme. Dodatne licence za uporabo programske opreme niso potrebne, ker večina udeležencev v procesu planiranja že uporablja SAP, tudi v povezanih podjetjih.

### **6.2.10 Planiranje distribucije**

Polnjenje skladišč odvisnih družb bi moralo biti na osnovi planiranja distribucije avtomatsko in dodatno k temu s konkretnimi naročili, ki so odraz akcijskih prodaj ali izjemnih nihanj na trgu.

## 7. ZAKLJUČEK

Prenova planskega sistema v koncernu Skupina Gorenje je nujna zaradi vse tesnejšega medsebojnega povezovanja in nujnosti fleksibilnih in preglednih poslovnih procesov. Nova informacijska orodja SAP, ki smo jih uvedli v koncernu pred štirimi leti in katerih uvedba je v zaključni fazi, so omogočila višjo stopnjo povezanosti procesov in posameznih družb v Skupini. Vendar pa informacijska orodja sama po sebi ne prinašajo toliko dodane vrednosti, če jih prilagajamo poslovnim procesom, kot če jih uporabimo v standardni obliki, in procese, torej naše ravnanje, prilagodimo orodjem, ki so nastala na osnovi najboljših poslovnih praks.

V magistrskem delu sem opisal klasično teorijo o planiranju in nato podal kratek funkcijski pregled orodij, ki jih ponuja sistem SAP in njegove nadgradnje, ki jih imamo v uporabi v Skupini Gorenje. Nato podajam predlog prenove procesa planiranja, potrebne spremembe in predlog uporabe modulov SAP.

Čeprav sem bil soustvarjalec implementacije sedanje programske podpore procesa planiranja, se zavedam, da proces ni optimalno podprt. Glavni razlog je v tem, da smo pri uvedbi prilagajali in dodatno razvijali programska orodja, ne pa spreminjali procese. Pri tako velikem in integriranem sistemu, kot je SAP, je takšno početje že v izhodišču tvegano, predvsem pa zelo drago. Moj predlog za izboljšave, predvsem pa za omogočanje nadaljnjega razvoja in še večje integriranosti in fleksibilnosti koncerna gre torej v smeri uporabe standardnih orodij v največji možni meri.

Za planiranje v koncernskem okolju odvisnih družb bi uporabili SAP-jevo orodje BW-BPS (Business Planning and Simulation), ki s prijaznim uporabniškim vmesnikom omogoča delo tudi uporabnikom z majhnim aplikativnim znanjem. Z orodjem BW-BPS bi distribuirano zajemali planske postavke in na koncu vrednotili rezultate v okolju podatkovnega skladišča.

Plan bi vrednostno analizirali in vrednotili po različnih karakteristikah v modulu za profitabilnostno analizo (CO-PA), ki je v Gorenju že v uporabi in odlično služi namenu.

Največjo spremembo predlagam na področju operativnega planiranja prodaje in proizvodnje. Tu bi uporabili standardne komponente sistema SAP, Sales and Operations Planning (SOP) in Long term Planning (LTP), in precej spremenili delo planerjev.

Glavne spremembe so sledeče:

- uporaba standardnih nosilcev za prodajni in proizvodni plan (planska tabela v SOP);
- uvedba prodajnih napovedi za razširitev uporabnega horizonta planiranja;
- uvedba simulacijskih scenarijev pri planiranju, spremenjen način dela planerjev z uporabo planskih scenarijev;
- opustitev prodajnih ponudb, kot nosilcev prodajnega plana in s tem sprememba vseh orodij, ki temeljijo na njihovi uporabi (Backorder, vmesniki...);
- uvedba standardnih vmesnikov in medpodjetnega poslovanja, centralni nadzor nad disponiranjem pa bomo ohranili.

**Največ napora** bo potrebno vložiti pri spremembi in dogradnji posebej razvitih programskih orodij, **najtežje** pa bo gotovo spremeniti način dela in potek poslovnih procesov prilagoditi programskim orodjem (best practices).

Največje **prednosti** pričakujem **na področju informacijske podpore** v možnosti nadaljnega razvoja avtomatskih vmesnikov v medpodjetnem poslovanju, v manjših težavah pri nadgradnjah sistema SAP, v znižanju stroškov razvoja in implementacije sprememb. **Na področju poslovnih procesov** pa se bo predvsem izboljšala kvaliteta rezultatov planiranja za Nabavo, kar bo omogočilo boljše obvladovanje zalog, izboljšala se bo kvaliteta planiranja proizvodnje, pridobili bomo možnost povezanega delovanja odvisnih družb preko avtomatskih vmesnikov in s tem enkratni vnos podatkov in pregled nad plansko situacijo v celi Skupini Gorenje.

Dolžan sem še razlago navidezno kontradiktorne trditve, da bomo **z uvedbo standardnih orodij povečali fleksibilnost pri poslovanju**. Upam si trditi, da ta trditev dolgoročno drži, saj pri tako integriranem in kompleksnem sistemu in poslovnih procesih, kot jih poznamo v Skupini Gorenje, **z vsakim specifičnim razvojem tvegamo pot v slepo ulico**. Posledično to pomeni nezmožnost hitrega sledenja spremembam, nadgradnjam in seveda višje stroške.

Z nalogo sem izpolnil glavne cilje, ki sem si jih zastavil:

- Raziskal sem možnosti uporabe standardne programske opreme za planiranje v koncernskem okolju odvisnih družb s poudarkom na prednostih in slabostih.
- V 6. poglavju podajam model planiranja (slika 35), ki je zgrajen s standardnimi gradniki sistema SAP in ga v nadaljevanju opišem s simulacijami v realnem okolju odvisnih družb koncerna Gorenje.
- Na osnovi zmožnosti standardne programske opreme podajam možne rešitve ki bi omogočile uporabo standardnih rešitev »najboljše prakse« (best practice) v procesu planiranja.

Moj prispevek v nalogi je v raziskavi lastnosti standardnih gradnikov sistema SAP na področju planiranja, v izgradnji modela, izvedbi simulacije z realnimi podatki v realnem okolju in pripravi predloga, kako preiti na uporabo standardnih programskih gradnikov.

S predlaganimi rešitvami uporabe standardnih gradnikov bi znižali skupne stroške uporabe programske opreme, saj je zaradi velikega števila modifikacij v sistemu napor za obvladovanje specifik pri nadgradnjah programske opreme, nadaljnjem razvoju in širitvah sistema izjemno velik.

Zavedam se, da je vsaka sprememba delujočega sistema tvegana, zato bo treba procese dobro preizkusiti na delujočem modelu z vsemi robnimi pogoji. Potrebna bo tudi podpora s strani vodstvenega kadra pri implementaciji spremenjenega načina dela.



## 8. LITERATURA IN VIRI

### LITERATURA:

1. Bennet Roger: *Corporate Strategy and Business Planning*. London: Pitman Publishing, 1996, 360 str.
2. Bolton Walter: *Production planning and control*. Essex: Longman Scientific & Technical, 1994, 189 str.
3. Channon Derek F., Jalland Michael: *Multinational Strategic planning*, Macmillan Press London, 1983, 344 str.
4. Everett Adam E: *Production and operations management: concepts, models and behavior*, Prentice Hall, 1992, 729 str.
5. Gerwin Donald, Harvey Kolodny, *Management of advanced manufacturing technology*, John Wiley & sons, Inc, 1992, 394 str.
6. Hayes Robert, Wheelwright Steven, Clark Kim: *Dynamic manufacturing*. New York: Free Press, A division of Macmillan Inc., 1988, 516 str.
7. Higgins Paul Le Roy Patrick, Tierney Liam: *Manufacturing planning and control: beyond MRP II*. London: Chapman & Hall, 1997, 238 str.
8. Kovačič Andrej, Vukšič Bosilj Vesna, *Management poslovnih procesov*, GV založba, Ljubljana 2005, 487 str.
9. Leondes C.T.: *Control and dynamic systems*. Vol 61, Part 2, Computer aided manufacturing / computer integrated manufacturing (CAM/CIM). San Diego: Academic Press, 1994, 414 str.
10. Leontiades James C.: *Multinational Corporate Strategy*, Lexington Books, 1987, 228 str.
11. Ling, Richard C. and Walter E. Goddard, *Orchestrating Success: Improve Control of the Business with Sales & Operations Planning*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1988.
12. Ljubič Tone: *Sočasno usklajeno planiranje različnih vrst proizvodnih procesov*. Organizacija, letnik 29, št.2, febr. 1996.
13. Ljubič Tone: *Planiranje in vodenje proizvodnje*, Kranj, Moderna organizacija, 2000, 443 str.
14. Ljubič Tone: *Operativni management proizvodnje*, Kranj, Moderna organizacija, 2006.
15. Martinich Joseph: *Production and operations management*. New York, J. Wiley & Sons, 1997, 874 str.
16. Plossl George W.: *Production and inventory control: principles and techniques*, 2nd Ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc., 1985, 434 str.
17. Prior Derek, *Building Business Innovation around SAP*, 2006
18. Pučko Daniel: *Strateško poslovanje in planiranje v podjetju*. Radovljica: Didakta, 1991, 366 str.
19. Rusjan Borut: *Management proizvodnje*, 1. izdaja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1999, 296 str.
20. Russel Roberta: *Operations management*, Prentice-Hall inc., 1998, 837 str.
21. Schmenner Roger: *Production/operations management: concepts and situations*, Macmillan Publishing Company, New York, 1990, 797 str.
22. Vollmann, Thomas E.: *Manufacturing planning and control systems*, Irwin, 1992, 844 str.
23. Wallace Thomas F.: *Sales & Operations Planning*, Cincinnati, Ohio, 2004, 173 str.
24. Wallace Thomas S. and Robert A Stahl, *Sales Forecasting: A new Approach*. Cincinnati, Ohio, T.F. Wallace & Company, 2002.

25. Wallace Thomas S. and Robert A Stahl, *Master Scheduling in the 21<sup>st</sup> Century*. Cincinnati, Ohio, T.F.Wallace&Company, 2003.
26. Wilson Steve, Davenport Chuck: *The Critical Importance of Master Production Scheduling*. APICS Magazine, Vol.8, No.10, October 1998 [URL: <http://www.apics.org/Magazine>], 10.2.2007

## VIRI

1. AMR Research, *SAP World Tour*, Prior Derek, Bled, 24.3.2006
2. *ERP Informacijske rešitve*, Bobek Samo, [URL: <http://epf-oi.uni-mb.si:8000/clani/bobek/FIS/ERP.pdf>], 19.1.2007
3. *Gorenje - Letno poročilo Gorenje 2002*, Velenje:Gorenje Tisk,d. d., maj 2003, 152 str.
4. *Gorenje - Letno poročilo Gorenje 2003*, Velenje:Gorenje Tisk,d. d., maj 2004, 164 str.
5. *Gorenje - Letno poročilo Gorenje 2004*, Velenje:Gorenje Tisk,d. d., junij 2005, 171 str.
6. *Gorenje - Letno poročilo Gorenje 2005*, Velenje: Gorenje Tisk, d. d., maj 2006, 178 str.
7. *Informacijski sistem Gorenja, d. d.*, 2006
8. »Informatika kot temelj povezovanja – slasti in pasti«- predavanje, Kotnik Majda, september 2004, str.6
9. Ljubič, *Metode in tehnike planiranja* [URL: [http://www1.fov.uni-mb.si/ljubic/me\\_teh\\_plan.htm](http://www1.fov.uni-mb.si/ljubic/me_teh_plan.htm)], 12.3.2007
10. *Manufacturing Resource Planning*, University of Cambridge, 22.2.2007
11. M1: *ERP Software Solutions* [URL: <http://www.bowen-groves.com/erp-software-solutions.stm>], 2.4.2007.
12. *MySAP ERP Solution Browser*. [URL: <http://solutionbrowser.erp.sap.fmpmedia.com/>], 10.2.2007.
13. *Pika na G* (interno glasilo Gorenja), *Business Warehouse, Krajnc Antonija*, Velenje, 2005.
14. *Planiranje in kontrola stroškov projekta (KMBA)*, Filipan, Šustar, Steblovnik, Velenje, 2005.
15. *Projektna dokumentacija SAP*, Gorenje, d. d., Velenje, 2006
16. *SAP best practices, Discrete production*, Waldorf, 2004.
17. *SAP Bibliothek, Release 4.6C*, Waldorf, 2001
18. *SAP Documentation Demand Management (PP-MP-DEM)* [URL:[http://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/en/4a/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm](http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/4a/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm) ], 10.3.2007
19. *SAP Documentation (SOP)* [URL:[http://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/en/39/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm](http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/39/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm) ], 10.3.2007
20. *SAP Documentation »Sales & Operations Planning«* (LO-LIS-PLN), 2004
21. *SAP Documentation CO\_PA* [URL:[http://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/en/5e/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm](http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/5e/72369adc56d11195100060b03c6b76/frameset.htm) ], 2.4.2007.
22. *SAP Documentation: Capacity Planning in MPS and MRP*, 2004 [URL:[http://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/en/](http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/) ], 20.4.2007
23. *SAP Documentation SEM-BPS*, 2004
24. *SAP Best Practices- Lean Baseline Packagefor Slovenia* [URL: [http://help.sap.com/bp\\_lblv1500/LBL\\_SI/index.htm](http://help.sap.com/bp_lblv1500/LBL_SI/index.htm) ], 20.1.2007

25. *Skupina Gorenje- Makroorganizacijska struktura 1*, interno gradivo služba Organizacija, Velenje, 2005.
26. *Splošna predstavitev Skupine Gorenje*, februar 2005, str.19 – 21
27. Technology Evaluation Centers: *Fast, accurate software evaluations*.  
[URL: <http://www.technologyevaluation.com> ], 10.2.2007.  
[URL: <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/dtools/process/mrp2.html> ], 2.3.2007.
28. *Uporaba OLAP orodij v Skupini Gorenje (KMBA)*, Filipan, Gaberšek, Lubej, Steblovnik, Šuštar, Velenje, 2005.

## 9. SLOVARČEK IZRAZOV IN OKRAJŠAV

- **ALE** - Application Link Enabling – orodje za integracijo distribuiranih SAP okolij z elektronskimi dokumenti IDOC
- **ASP** – Application Service Provider – ponudnik aplikacijskih strežnikov oziroma storitev
- **ATP**- Available to promise – količina, ki jo v skladu z MRP izračunom na voljo za nove prodajne naloge. ATP količino izračunamo po naslednji formuli ATP količina = zaloga + planirani prejemi – planirane izdaje
- **BAPI** – Business Application Programming Interface – standardiziran objektno orientiran programski vmesnik za zunanji dostop do SAP-jevih procesov in podatkov
- **BOM** – Bill of material – kosovnica materiala
- **Business Warehouse (BW)** - podatkovno skladišče
- **Cost Center Accounting (CO-OM-CCA)** – računovodstvo stroškovnih mest
- **»Demand Management« (PP-MP-DEM)** - Upravljanje potreb
- **DRP** - Distribution Resource Planning – planiranje distribucije
- **ERP** - angl. Enterprise Resource Planning – Planiranje virov podjetja . Leta 1990 je podjetje Gartner Group začelo uveljavljati izraz ERP za rešitve, ki so širile funkcionalnost tudi na področja, ki jih MRP II rešitve niso podpirale. Gre za področja kot so finance, človeški viri, vzdrževanje ipd.
- **IDOC** – Intermediate document – standardni SAP format za elektronsko izmenjavo podatkov
- **Informacijska struktura** – Standardna SAP informacijske strukture se polnijo ob določenih dogodkih (events) iz transakcijskih podatkov. Informacijski sistemi nabave, prodaje, proizvodnje.. temeljijo na standardnih informacijskih strukturah. Iz informacijskih struktur posameznih področij se napajajo tudi standardne vsebine informacijskih kock v podatkovnem skladišču (BW).
- **LIS** – Logistic Informations System – logistični informacijski sistem – namenjen je za spremljanje in analiziranje procesov logistike v širšem smislu v transakcijskem sistemu (OLTP)
- **OLAP** - Online analytical Processing – analitično procesiranje podatkov
- **OLTP**- Online transaction processing – procesiranje na nivoju transakcij
- **»Master Production Scheduling (PP-MP-MPS)** - glavni plan proizvodnje
- **»Material Requirements Planning«(PP-MRP)** - načrtovanje materialnih potreb; SAP R/3 še vedno uporablja postopek MRP II
- **MES** –Manufacturing execution System – sistem za vodenje proizvodnih podsistemov
- **MRP** – Material Requirement Planning – sistemi za izračun materialnih potreb
- **MRP II** – Manufacturing Resource Planning – sistemi za načrtovanje proizvodnih virov
- **Profitability Analysis (CO-PA)** - Profitabilnostna analiza
- **Retrakcija** - vrnitev obdelanih planskih podatkov iz podatkovnega skladišča (OLAP) nazaj v transakcijski sistem (OLTP).

- **SIS** – Sales Information System – prodajni informacijski sistem
- **SD** – Sales & Distribution – modul v SAP-ju – prodaja in distribucija
- **SEM** – Strategic Enterprise Management (Strateško upravljanje podjetja)
- **SEM-BPS** – Business Planning and Simulation Modul za planiranje in simulacije, ki je po novem del SAP podatkovnega skladišča (BW)
- **SOP** – Sales & Operations Planning – operativni plan prodaje
- **3th party business** – tristranski posel