

Факултет инжењерских наука  
Универзитета у Крагујевцу



**Назив студијског програма: Машинско инжењерство**

**Ниво студија: Основне дипломске студије**

**Модул: Индустијски инжењеринг**

**Предмет: СИМ системи**

**Број индекса: 101/2001**

**БОЈАН В. ТОДИЋ**

**Управљање набавком и логистиком у  
интегрисаним ланцима снабдевања**

**Дипломски рад**

**Комисија за преглед и одбрану:**

**1. Проф. др Миладин Стефановић - ментор**

**2. \_\_\_\_\_**

**3. \_\_\_\_\_**

**Датум одбране: \_\_\_\_\_**

**Оцена: \_\_\_\_\_**

---

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да проучи препоручену, домаћу и страну литературу из области управљање набавком и логистиком. На основу прикупљених информација и стеченог знања треба да установи све чињенице потребне за одређивање и ближе дефинисање самих процеса управљања набавком и логистиком. Потребно је сагледати све кораке приликом управљања набавком и логистиком у интегрисаним ланцима снабдевања. Приказати и имплементацију на конкретном примеру изабраног софтвера.

Препоручена литература:

[1] Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S.: Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, pp. 1 – 26, 2001

[2] Антић С., Ђорђевић, Л., Кључни логистички индикатори перформанси у дистрибуцији малопродајних ланаца, Операциони менаџмент у функцији одрживог економског раста и развоја Србије 2011-2020, Факултет организационих наука у Београду, 2011.

[3] Влајић Ј., Видовић М., Миљуш М., Ланци снабдевања – Дефинисање и перформанце, Faculty of transport and traffic engineering, Belgrade, Serbia and Montenegro, 2005.

Ментор:

Проф. др Миладин Стефановић

**Крагујевац, 2014.**

**Резиме:** Савремени услови пословања намећу промене и усвајање новина као пословне оријентације свих тржишних учесника. Последишно, долази до унапређивања бројних пословних филозофија али и до стварања комплетно нових, које својим елементима покушавају да одговоре на изазове и препреке турбулентног окружења. Управо као једна таква филозофија, интегрисани ланци снабдевања закупа подједнаку пажњу стручне јавности и праксе у последњих тридесетак година, од када улази у употребу. За обезбеђење континуитета рада у процесу производње неопходне су тачне информације и прецизне количине сировина и делова на правом месту и у право време. Његово обезбеђење и складиштење „замрзава“ одређену количину финансијских средстава, што се негативно одражава на економске ефекте пословања. Зато се све више усавршавају технологије које се примењују у логистици и менаџмент снабдевања у мрежама. Циљ овог рада је да прикаже основна разматрања о управљању набавком, мрежама снабдевања, управљање и оптимизацију пословања унутар мрежа снабдевања, као и да истакне њихове кључне предности, недостатке и проблеме снабдевања у процесу производње.

**Кључне речи:** Управљање набавком, логистика, интегрисани ланци снабдевања.

**Abstract:** Modern business conditions imposed changes and the adoption of the newspaper as a business orientation of all market participants. Consequently, there is an improving many business philosophy but also to the creation of completely new, that its elements are trying to respond to the challenges and obstacles turbulent environment. Just as such a philosophy, an integrated supply chains attracts much attention of the public and professional practice in the last thirty years, since entering into service. To ensure the continuity of the production process need reliable information and accurate quantities of raw materials and parts in the right place and at the right time. Its security and storage "freeze" a certain amount of funds, which reflects negatively on the economic effects of the business. That is why more and more perfect technologized applied in logistics and supply management in networks. The aim of this paper is to present basic considerations on procurement management, supply networks, management and optimization of business within the supply network, as well as to highlight their key advantages, disadvantages and problems of supply in the production process.

**Keywords:** Management of procurement, logistics, integrated supply chains.

Изјављујем да је дипломски рад “Управљање набавком и логистиком у интегрисаним ланцима снабдевања” ауторско дело, при чијој изради су поштовани сви постулати академске и научне етике.

Датум:

Бојан Тодић

---

---

## САДРЖАЈ:

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. УВОД.....</b>                                                                 | <b>1</b>  |
| <b>2. ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА.....</b>                                  | <b>3</b>  |
| 2.1. Појам ланца снабдевања.....                                                    | 3         |
| 2.2. Дефиниције ланца снабдевања .....                                              | 4         |
| 2.3. Циљеви и задаци ланца снабдевања.....                                          | 6         |
| 2.4. Интеграција ланца снабдевања кроз фазе развоја.....                            | 9         |
| <b>3. УПРАВЉАЊЕ ЛАНЦЕМ СНАБДЕВАЊА (SCM – SUPPLY CHAIN<br/>MANAGEMENT).....</b>      | <b>14</b> |
| 3.1. Савремени начин управљања ланцима снабдевања.....                              | 17        |
| <b>4. ИНТЕГРИСАНИ ЛАНАЦ СНАБДЕВАЊА.....</b>                                         | <b>21</b> |
| 4.1. Интегрисана логистика у Supply Chain Management-у.....                         | 22        |
| 4.2. Supply Chain Managenent у е-окружењу.....                                      | 31        |
| <b>5. УПОТРЕБА SAP СОФТВЕРСКОГ СИСТЕМА У МЕНАџМЕНТУ<br/>МРЕЖАМА СНАБДЕВАЊА.....</b> | <b>34</b> |
| <b>6. ЗАКЉУЧАК.....</b>                                                             | <b>51</b> |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>                                                              | <b>53</b> |

---

## Листа коришћених скраћеница

|         |                                                                               |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| APICS   | <i>American Production and Inventory Society</i>                              | Америчко удружење за производњу и залихе                                |
| EBQ     | <i>Economic Batch Quantity</i>                                                | Економија количина по серији                                            |
| EDI     | <i>Electronic Data Interchange</i>                                            | Електронска размена информација                                         |
| EDIFACT | <i>Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport</i> | Електронска размена информација за администрацију, трговину и транспорт |
| EOQ     | <i>Economic Order Quantity</i>                                                | Економија количина поруџбина                                            |
| IT      | <i>Information Technology</i>                                                 | Информациона технологија                                                |
| ISO     | <i>International Organization for Standardization</i>                         | Међународна организација за стандардизацију                             |
| JIT     | <i>Just-In-Time</i>                                                           | Тачно на време                                                          |
| MPS     | <i>Master Production Schedule</i>                                             | Главни план производње                                                  |
| MRP     | <i>Material Requirement Planning</i>                                          | Планирање потреба за материјалом                                        |
| MRP II  | <i>Manufacturing Resource Planing</i>                                         | Планирање производних ресурса                                           |
| SCM     | <i>Supply Chain Management</i>                                                | Управљање ланцима снабдевања                                            |
| SC      | <i>Supply Chain</i>                                                           | Ланац снабдевања                                                        |
| TQM     | <i>Total Quality Management</i>                                               | Тотално управљање квалитетом                                            |
| QC      | <i>Quality Circles</i>                                                        | Кругови квалитета                                                       |
| GSCF    | <i>Global Supply Chain Forum</i>                                              | Глобални форум снабдевања                                               |
| CLM     | <i>Council of Logistic Management</i>                                         | Саветни логистички менаџмент                                            |
| CSCMP   | <i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>                       | Саветни менаџмент професионалног ланца снабдевања                       |

## 1. УВОД

У све савременијем времену постепено али и значајно долази до пораста интересовања за управљање снабдевањем, и то са посебном пажњом на процесе транспорта у ланцима, који врше промет робе и материјала широке потрошње. Такође, сигурно је да све компаније и предузећа, без обзира на делатност теже да што више смање трошкове путем ефикаснијег управљања дистрибутивних активности.

Компаније стално врше анализу својих процеса у ланцу снабдевања и дистрибуције, користећи при томе искуства других, интуицију, мали број употребљивих аналитичких модела (метода), да би као крајњи циљ добили индикаторе помоћу којих могу оценити ефикасност и ефективност својих процеса. Када се говори о трговинским ланцима, сигурно се може рећи да логистички процеси у овим ланцима спадају у групу најкомплекснијих. Комплексност дистрибуције у малопродајним ланцима се огледа у: броју артикала и величини залиха које систем продаје, броју и величини дистрибутивних центара, броју доставних возила, избору стратегије дистрибуције, нивоа информационе подршке процесу дистрибуције (поседовање софтверских алата), комплексности система комисионарања и слагања робе у складиштима, специфичним врстама робе и нивоу залиха (потребно је планирати залихе тако да тражња буде задовољена, а да трошкови набавке, чувања и транспорта робе буду минимални) (Антић, Ђорђевић, 2011).

Управљање ланцима снабдевања и уопште област коју покривају ланци снабдевања данас ужива велику популарност у научној и стручној јавности, као и у пракси. Упркос томе, та велика област још увек није јасно дефинисана, што у многеме отежава сагледавање ланаца снабдевања у циљу њиховог пројектовања или анализе (Влајић, Видовић, Миљуш, 2005).

Примена и најбољих метода и техника не може дати добре резултате уколико на самом почетку није дефинисано шта сачињава сам ланац (који учесници, шта су њихови ресурси, колики су њихови потенцијали, где се они налазе, који се процеси одвијају у њему, на који начин се реализују робни, информациони и финансијски токови и др.), на који начин се управља ланцем (ко доноси одлуке, које управљачке стратегије се користе, колики утицај се може вршити на поједине чланове ланца и др.), како одредити успешност функционисања ланца (које перформансе пратити, како и где извршити њихову квантификацију, како поставити циљне перформансе и сл.) (Влајић, Видовић, Миљуш, 2005).

У циљу савладавања комплексности дистрибуције, долази до све већег развоја различитих алата за управљање логистичким процесима. У циљу праћења логистичких перформанси система, компаније дефинишу низ кључних показатеља, који менаџменту компаније омогућавају ефикасну контролу логистичких процеса и мерење перформанси тих процеса. Данас, логистика обухвата активности набавке, производње, дистрибуције и продаје робе.

У трговинским системима логистичка функција представља једну од најважнијих функција, која подразумева следеће основне процесе: складиштења, контроле залиха и транспорта (Антић, Ђорђевић, 2011).

У првом делу овог дипломског рада је дат кратак преглед уводних разматрања са аспеката тренутне ситуације управљањем набавком и логистиком.

Други део рада се односи на основне појмове о ланцима снабдевања и учесницима у ланцима снабдевања са илустрованим примерима. Такође, овај део рада садржи и дефиниције ланца снабдевања са детаљним прегледом литературе. Циљеви и задаци ланца снабдевања као и интеграција ланца снабдевања кроз фазе развоја су такође описани у овом поглављу.

Трећи део рада је управљање ланцем снабдевања (SCM – Suplly Chain Management), и пре свега се базира на савременом начину управљања ланцима снабдевања, и то кроз све фазе, почевши од планирања, набавке, преко производње и испоруке и на крају. У овом поглављу су дати и пословни процеси у SCM.

У четвртном поглављу су дефинисани интегрисани ланци снабдевања, и то преко основних фаза интегрисане логистике у Supply Chain Management-у као и Supply Chain Managenent у е-окружењу.

Пето поглавље се базира на употреби савременог SAP софтверског система у менаџменту мрежама снабдевања и начину на који функционише. У овом поглављу су дати примери функционисања овог софтверског система, као и његове основне предности и недостаци.

Шести део овог дипломског рада је одређен за закључна разматрања а седми део за преглед литературе.

## **2. ПОЈАМ И ДЕФИНИЦИЈА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА**

Ланац снабдевања, логистичка мрежа или набавна мрежа је координирани систем организација, људи, активности, информација и ресурса укључених у испоручивање производа или услуге, физички или виртуелно од добављача до купца. Типични ентитети у ланцу снабдевања су:

- Произвођач или пружалац услуге;
- Дистрибутер;
- Продајни канали и
- Купци.

### **2.1. Појам ланца снабдевања**

Ланац снабдевања се састоји од читавог низа предузећа и компанија које су укључене на било који од начина у испуњавању циља прављења производа или пружања услуге. Ланац снабдевања не укључује само произвођача и добављаче, већ транспортне и компаније које складиште робу, трговце на мало и саме потрошаче. У свакој организацији ланца снабдевања укључује се све функције које су у вези са добијањем коначног производа или услуге. Елементи ланца снабдевања приказани су на слици 1.



*Слика 1. Елементи ланца снабдевања (Првуловић, 2007)*

На слици 1. може да се види да сваки учесник ланца представља једну неизоставну активност која спајајући се са следећом чини ланац. На тај начин је и настао назив ланац снабдевања. Повезивање компанија које се баве разним активностима у ланцу снабдевања врши се ради успостављања основних активности које су неопходне за реализацију производа. У ланцу снабдевања се манифестује стални ток информација, производа и новца између различитих компанија. Свака компанија у ланцу извршава различите процесе и повезана је са другим компанијама у том ланцу.

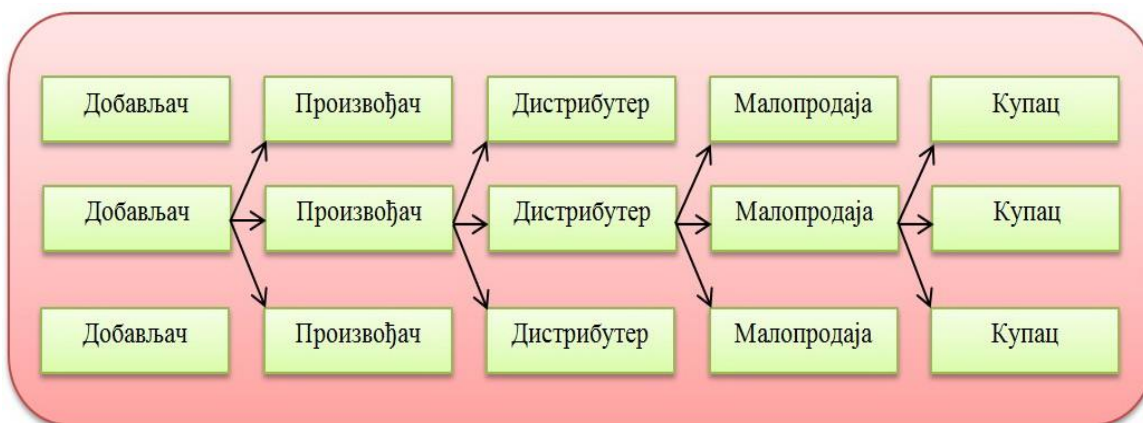
На пример, компанија Walmart пружа потрошачима одређене информације о производу, цени и расположивости производа. Потрошач врши трансфер новца Walmart-у. Walmart доставља податке са места продаје као и податке о поруџбинама за попуну залиха дистрибутивном центру, одакле се шаљу производи камионом у

продавницу. Walmart преноси новац дистрибутеру после попуне залиха. Такође, дистрибутер обезбеђује информације о цени и шаље план испорука Walmart-у. Слични токови информација, материјала и новца дешавају се у целокупном ланцу снабдевања (Првуловић, 2007). Овај пример показује да је *купац интегрални део ланца снабдевања*.

Основна сврха постојања било ког ланца снабдевања јесте да он задовољи потребе купца у процесу стварања сопственог профита. Активности ланца снабдевања почињу *са порукибином купца* завршавају се када задовољан купац *плати купљена добра* (Првуловић, 2007). Класичан ланац снабдевања може да обухвати више учесника, а најважнији **су**: купци, трговци на мало, трговци на велико и дистрибутери, произвођачи и добављачи компоненти и сировина.

Термин *ланац снабдевања* представља кретање производа од добављача ка произвођачима, дистрибутерима, продавцима на мало и купцима. Битно је створити представу о токовима информација, новца и производа у оба правца у ланцу. Такође, овај термин може подразумевати присуство само по једног учесника на свакој страни. У реалности, произвођач може добити материјал од неколико добављача и да га затим достави неколицини дистрибутера.

Многи ланци снабдевања су у стварности мреже. Прецизније је употребити термин ***мрежа снабдевања*** да би се описала структура већине ланаца снабдевања, слика 2.



**Слика 2.** Учесници у ланцу снабдевања

Одговарајући дизајн ланца снабдевања ће зависити и од потреба потрошача и од улоге учесника у ланцу који су укључени у задовољење ових потреба. У неким случајевима сам произвођач може директно да одговори захтевима купца и тиме изврши испоруку потрошачима.

## **2.2. Дефиниције ланца снабдевања**

У литератури се данас може наћи мноштво дефиниција ланца снабдевања и управљања ланцем снабдевања. Ланци снабдевања се дефинишу са различитим степеном обухваћености, а за дефинисање његовог управљања се користе различити приступи – неки аутори га посматрају кроз оперативне активности у токовима материјала, неки га виде као управљачку филозофију, а неки га сагледавају са аспекта управљачких процеса. Одређени аутори чак у истом раду третирају управљање ланцем снабдевања

на различит начин – и као облик интегрисаног система са једне стране и као управљачку филозофију (Mentzer, 2001).

По Christopher-у (1994), ланац снабдевања представља мрежу организација које су повезане двосмерним везама, различитим процесима и активностима које стварају вредност у облику производа и услуга за крајњег корисника.

Према Stewart-у (1995), ланац снабдевања се састоји из оних логистичких и информационих елемената који су прожети агрегираним захтевима тржишта са једне стране и испоруком одређеног производа/услуге кориснику са друге стране.

Mentzer (2001) дефинише ланац снабдевања као низ од три или више ентитета (организационих или појединачних) који су директно укључени у двосмерне токове производа, услуга, финансија и/или информација од изворишта до корисника.

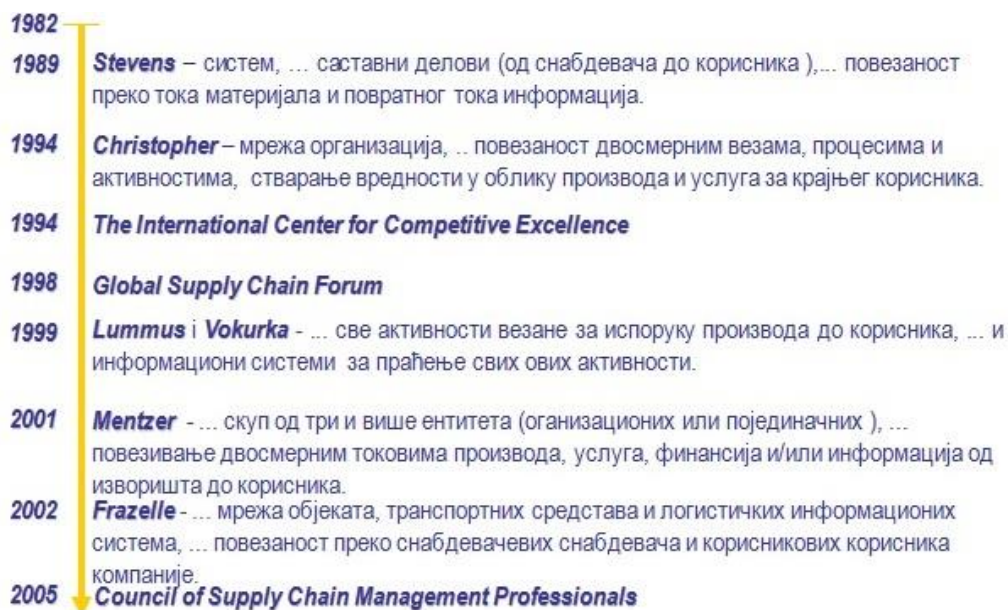
Frazelle (2002) сматра да ланац снабдевања представља мрежу објеката (складишта, фабрика, терминала, лука, малопродајних објеката и домаћинстава), транспортних средстава (камиона, возова, авиона и бродова) и логистичких информационих система који су повезани преко снабдевачевих снабдевача и корисникових корисника.

Min i Zhou (2002) посматрају ланац снабдевања као интегрисани систем који синхронизује низ међузависних пословних процеса у циљу да се:

- Набављају сировине и делови;
- Сировине и делови трансформишу у готове производе;
- Додаје вредност овим производима;
- Производи дистрибуирају и промовишу било продавцима било корисницима;
- Олакша размена информација између различитих пословних ентитета (као што су снабдевачи, произвођачи, дистрибутери, логистички даваоци услуга и малопродаја).

Ланци снабдевања могу бити утврђени за одговарајуће производе или групе производа. У великим компанијама може постојати више ланаца снабдевања. Ланац снабдевања за одређену групу производа може се препознати праћењем информација и тока материјала до крајњег купца или корисника, кроз продају, дистрибуцију, производњу све до извора сировина, такозваном реверзном или обрнутом логистиком. Ланци снабдевања дају велике шансе за побољшавање пословних процеса у компанијама, тако што се, утврђивањем правилног процеса тока материјала може уштедети време процеса набавке и елиминисати трошкови складиштења и слично. Компаније покушавају да кроз системе информатике управљају ланцима снабдевања да би остварила бројне значајне предности у односу на конкуренте (краће време испоруке, тежња да се функционише без складишта, односно снабдевање у секвенцама, боље управљање и оптимизација материјалних токова и токова информација, *just-in-time* концепт и слично).

Неке од дефиниција ланца снабдевања у току његовог развоја кроз време су приказани на слици 3.



*Слика 3. Дефиниције ланца снабдевања кроз време развоја (Јовановић, 2010)*

На слици 3. су дате дефиниције ланца снабдевања од његовог настанка па све до сада. Како су се ланци снабдевања мењали временом, тако су се мењале и дефиниције па се тако од једноставне дефиниције која се односи на повезаност тока материјала и тока информација дошло до сложених дефиниција која укључују и мреже објеката, транспортна средства као и информационе системе.

### **2.3. Циљеви и задаци ланца снабдевања**

Циљ сваког ланца снабдевања је да максимализује укупну произведену вредност. Вредност коју генерише ланац снабдевања јесте разлика између вредности финалног производа за потрошача и издатака који настану због задовољења захтева потрошача. Код већине ланца снабдевања, вредност ће бити у корелацији са **профитабилношћу ланца снабдевања**, тј. са разликом између остварених прихода од купаца и укупних трошкова ланца снабдевања.

Циљ ланца снабдевања (Јовановић, 2010):

- Задовољавање потреба крајњих купаца;
- Минимизација укупних трошкова ланца снабдевања;
- Максимизација укупног прихода од продаје производа и/или услуга крајњим купцима;
- Максимизација укупне генерисане вредности.

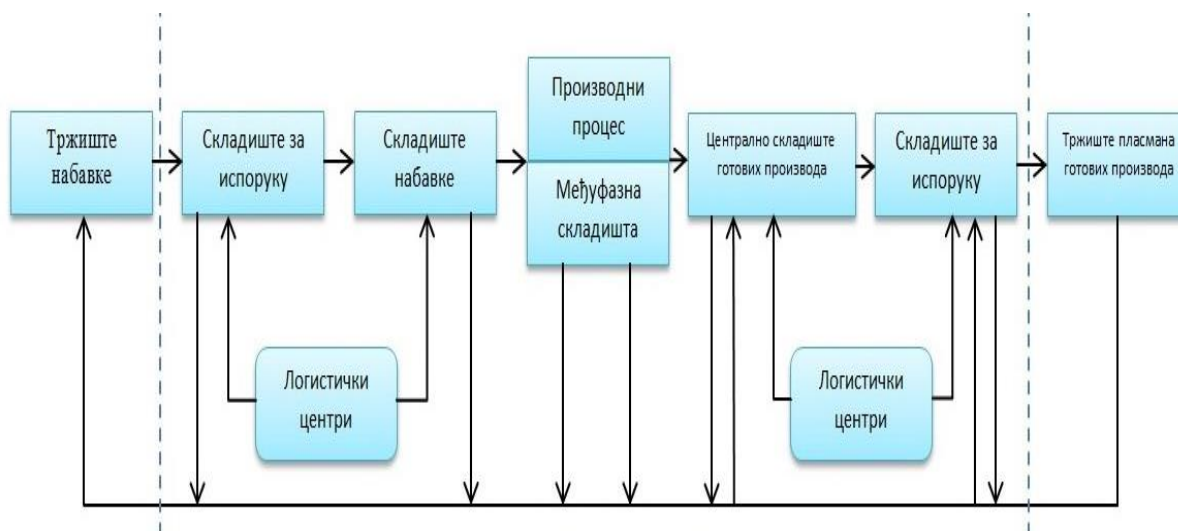
**Профитабилност ланца снабдевања** је укупан профит који треба расподелити између свих чланова ланца снабдевања. Што је профитабилност ланца снабдевања већа то је он успешнији. Успех ланца снабдевања требало би да се мери у односу на његову профитабилност а не у односу на профит који оствари само један члан. Следећи логичан корак је утврђивање извора прихода и трошкова. За сваки ланац снабдевања постоји само један извор прихода а то је потрошач. Сви токови информација, производа или новца генеришу трошкове у ланцу снабдевања. Кључ успеха ланца снабдевања је одговарајуће управљање овим токовима (Јовановић, 2010).

Циљеви снабдевања су приказани на Слици 4.



Слика 4. Циљеви снабдевања

Задаци улазне логистике су: координација са набавком као пословном функцијом, организација процеса набавке, селекција, избор и вредновање добављача, подршка извршењу процеса набавке, пријем и складиштење набављених материјала и производа, Слика 5.



Слика 5. Логистика снабдевања (Јовановић, 2010)

Систематизовани задаци поруџбине/снабдевања дати су у Табели 1.

**Табела 1.** Систематизовани задаци улазне логистике

| <b>Снабдевање</b> |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Р.број</i>     | Активност                                                                                       | Значај активности                                                                                                                                                                                            |
| 1.                | Осигурати непрекидни ток материјала - сировина, потрошног материјала и услуга потребних за рад. | Доступност по потражњи. Заустављање производних линија штети и радницима и купцима а тиме повећава укупне трошкове.                                                                                          |
| 2.                | Свести на минимум инвестиције и губитке везане уз залихе.                                       | Држање залиха може достићи трошак и до 50% вредности производа. Трошкови одржавања залиха обично износе 20%-30% вредности производа.                                                                         |
| 3.                | Одржавати одговарајуће стандарде квалитета.                                                     | Квалитет набављеног материјала може повећати укупни квалитет производа “квалитет унутра, квалитет напоље“, „смеће унутра, смеће напоље“. Стандарди квалитета се не могу изгубити због нижих цена материјала. |
| 4.                | Наћи или развити компетентне добављаче.                                                         | Добри и поуздани добављачи помажу решавању проблема снабдевања. Примарни циљ менаџера снабдевања је наћи квалитетне добављаче.                                                                               |
| 5.                | Стандардизовати купљене предмете где и кад год је могуће.                                       | Стандардизовање материјала има за последицу смањење: залиха, трошкова држања залиха и омогућује куповину по нижим ценама.                                                                                    |
| 6.                | Снабдевати се потребним материјалима и услугама по нижим крајним ценама.                        | Аутоматски не треба прихватити најнижу цену. Цену дефинише уложено време, напор и новац за снабдевање материјалом. Трошкови могу зависити од услуге, квалитета материјала, количина и услова испоруке.       |
| 7.                | Унапредити конкурентну позицију предузећа.                                                      | Снабдевањем предузећа правим материјалима по најнижим крајњим ценама подижемо конкурентску позицију предузећа. Снабдевањем развити квалитетан однос са добављачима због непрекидности токова материјала.     |
| 8.                | Ускладити деловања са свим организационим целинама предузећа.                                   | Снабдевање није себи сврха. Оно утиче на све операције у предузећу и комуницира са свим деловима предузећа.                                                                                                  |
| 9.                | Свести административне трошкове на минимум уз остварење циљева снабдевања.                      | Оперативни трошкови снабдевања: куповина, путни трошкови, телефон, информатичка опрема. Исте је неопходно ефикасно контролисати.                                                                             |

Основни процес снабдевања се може описати као: препознавање потреба, избор снабдевача, дефинисање и успостављање поруџбенице, надгледање и управљање процесом испоруке, вредновање снабдевања и снабдевача, Слика 6.



Слика 6. Процес снабдевања

Препознавањем потреба отпочиње процес снабдевања на одређеном нивоу. Тек када се потреба препозна могу следити остали кораци у снабдевању. Организационе целине контактирају одељење за снабдевање ради куповине материјала. Избор снабдевача може бити једноставан (провера тачности e-mail адресе) при електронским поручавањем, или врло сложени: тражење пред-понудних цена при куповини главне, капиталне опреме, вођење састанака са носиоцима понуда до вредновања детаља понуде. Дефинисање и успостављање поруџбенице је процес који се реализује после избора снабдевача. Одељење за снабдевање је одговорно за правилну попуњу поруџбенице, дефинисање уговорне клаузуле, стандард материјала и извршавање обавеза снабдевача на уговорени начин. Надзор и управљање процесом испоруке има за циљ да се права роба испоручи у правим количинама на право место. Вредновање снабдевања и снабдевача се реализује на два нивоа зависно како се одвија процес снабдевања. Ако се процес снабдевања одвија у складу са уговором и у складу са вишегодишњим искуствима са познатим снабдевачем процес се наставља. Уколико снабдевач не испуни стандарде и очекивања, одељење за снабдевање ће потражити новог снабдевача.

### 2.4. Интеграција ланца снабдевања кроз фазе развоја

Развој ланца снабдевања може да се подели на неколико карактеристичних фаза, слика 7.

#### I фаза - Складиштење и транспорт

У овој фази је уочена узајамна зависност између функције складиштења и транспорта, па је приступљено њиховој интеграцији у такозвано "управљање физичком дистрибуцијом". Физичка дистрибуција је израз који се користио за описивање две или више активности у циљу планирања, имплементације и контроле ефикасности тока сировина, залиха полупроизвода и готових производа од изворишне тачке до тачке потрошње.

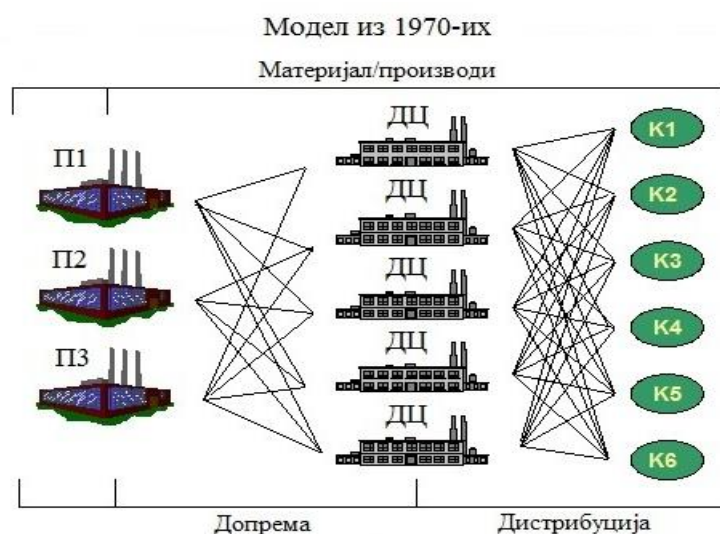


Слика 7. Фазе развоја ланца снабдевања (Регодић, 2011)

Ефекти интеграције су (Регодић, 2011):

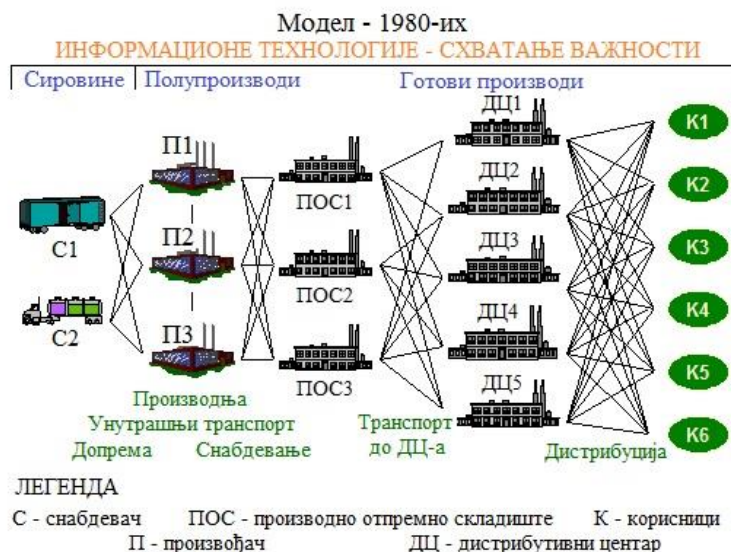
- Боља информациона повезаност између складишта различитих нивоа, (као што су фабричка складишта, регионални дистрибутивни центри и сл.);
- Јасније сагледавање свих релевантних фактора који утичу на доношење комплексних одлука од стране менаџмента;
- Смањење нивоа залиха у складиштима услед брже, фреквентније и поузданије реализације транспорта;
- Скраћено време реализације активности везаних за задовољење захтева корисника;
- Повећан је квалитет услуга и снижени укупни трошкови услед заједничког праћења активности транспорта и складиштења и оптимизације локација складишта;
- Омогућено је спровођење комплекснијих анализа.

На слици 8 је приказана I фаза:



Слика 8. I фаза складиштење и транспорт (Регодић, 2011)

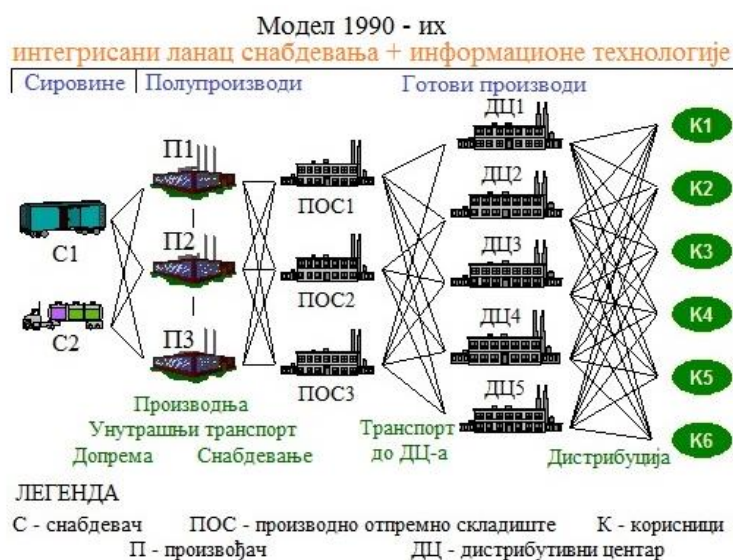
II фаза – складиштење и транспорт + реализација поруџбине



Слика 9. II фаза складиштење и транспорт + реализација поруџбине (Регодић, 2011)

II фаза је логистичка фаза. Поред тога што се заснива на темељима прве фазе, посебно се у другој фази врши нагласавање функције рализације поруџбине. Према томе, поред управљања физичком дистрибуцијом, претходни почетни ланац се проширује, функцијом рализације поруџбине. Ову фазу у потпуности карактеришу зачеци електронске размене података, побољшаних комуникационих технологија, хардвера и софтвера.

III фаза - складиштење и транспорт + реализација поруџбине +снабдевање и крајњи корисници.



Слика 10. Складиштење и транспорт +реализација поруџбине+ снабдевање и крајњи корисници (Регодић, 2011)

У III фази ланац снабдевања се још више продужава, схвата се да је заправо крајњи корисник иницијатор свих активности, а да произвођачи сада тешко могу да намећу своју вољу. Ланцу се додају снабдевачи са једне стране и крајњи корисници са друге стране.

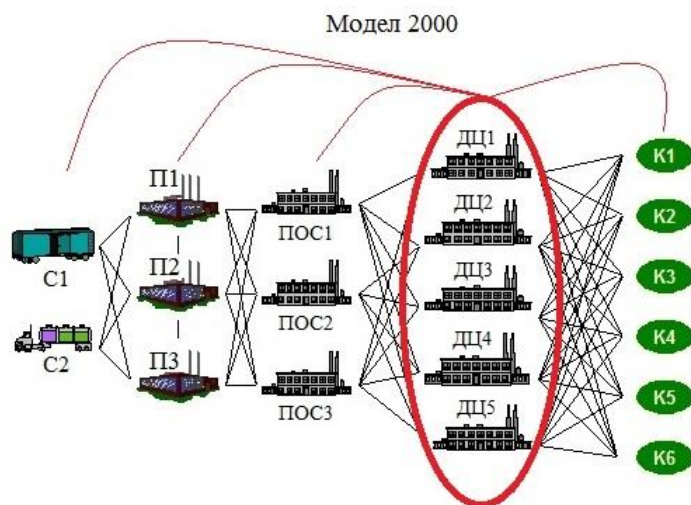
С обзиром на комплексност функционисања оваквог ланца, појављује се управљање интегрисаним ланцима снабдевања, праћено подршком саавремених информационих технологија (Регодић, 2011):

- преноса, обраде и размене електронских података;
- електронским преносом финансијског капитала;
- комуникацијама широког домета;
- компјутеризованим ДСС системом у областима планирања и оперативе;
- одговарајућим образовањем кадрова и слично.

IV фаза – даље развијање ланца снабдевања.

Ланцу снабдевања се додају активности:

- функција развоја производа;
- маркетинг;
- услуга корисницима.



*Слика 11. IV фаза интегрисани ланац снабдевања + информационе технологије*

Ланце снабдевања подржавају (Регодић, 2011):

- напредне комуникације;
- компјутеризовани системи за подршку одлучивању;
- непрекидна обука кадрова;
- интернет;
- електронска трговина;
- електронско плаћање.

V фаза – електронски ланац снабдевања

У ланцу снабдевања до изражаја долазе информациони токови, започиње трансформација неких функција и настаје електронски ланац снабдевања. Електронски ланац снабдевања обухвата:

- комплетно интегрисано управљање ланцем снабдевања;
- компоненте електронске трговине;
- електронско наручивање;
- електронско плаћање;
- електронска обрада и размена података;
- електронски каталози и друго.

У већем броју радова може се наћи груписање ланца снабдевања на традиционални и савремени, сходно одређеним фазама развоја, слика 12.



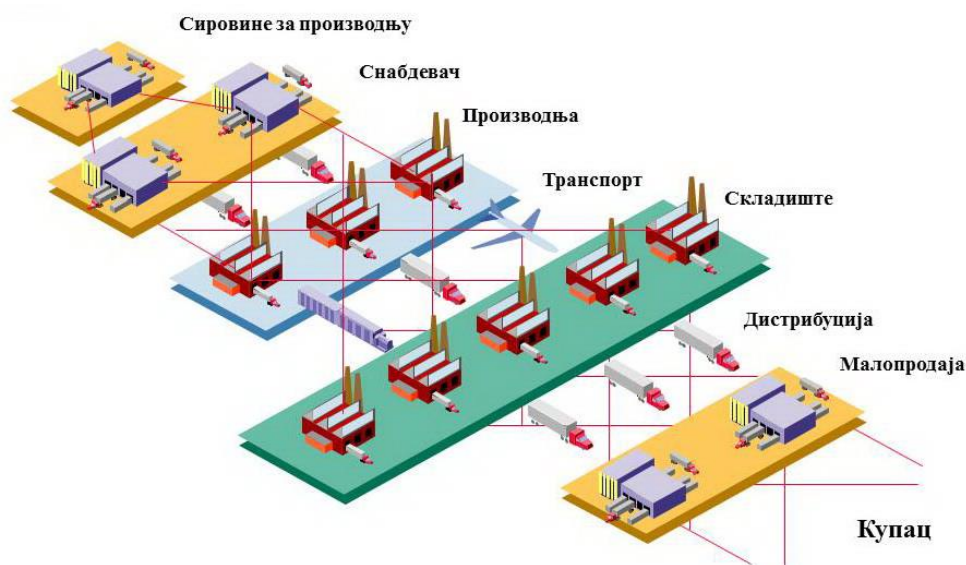
Слика 12. Поређење традиционалног и савременог снабдевања (Регодић, 2011)

Карактеристике традиционалног и савременог ланца снабдевања се могу сагледати према променама приступа у управљању материјалним токовима. Функционисање предузећа и компанија пре настанка самог појма ланца снабдевања, као и у раним фазама развоја назива се традиционалним ланцем, док се функционисање компанија у свим следећим фазама развоја у којима започиње управљање ланцима снабдевања третира као савремен ланац снабдевања.

### 3. УПРАВЉАЊЕ ЛАНЦЕМ СНАБДЕВАЊА (SCM – SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

Управљање ланцима снабдевања SCM (*Supply Chain Management*) је процес планирања, имплементације контролисања и управљања операцијама у ланцу снабдевања са циљем да се задовоље захтеви купаца на најефикаснији могући начин. Управљање ланцима снабдевања покрива сваки транспорт и складиштење сировина и готових производа од почетне тачке до крајњег корисника.

Lumtus и Vokurka (1999) сматрају да ланац снабдевања за одређену групу производа може се идентификовати праћењем информација и материјала од крајњег купца, уназад кроз продају, дистрибуцију, производњу све до извора сировина. Ланци снабдевања нуде могућност побољшавања пословних процеса у предузећу, тако што се у великој мери може скратити време процеса набавке и смањити трошкови складиштења и сл. Предузећа покушавају да информатички и на сваки други начин управљају ланцима снабдевања да би остварила бројне предности у односу на конкуренцију (скраћење времена испоруке, ниже трошкове складиштења, боље управљање материјалним токовима и токовима информација, вишу сатисфакцију купаца, *just in time* концепт и тд.). Управљање ланцем снабдевања добија све већу популарност последњих година. Овај термин је заменио више традиционалних термина који су коришћени за описивање процеса управљања токовима производа. Међу таквим терминима су: физичка дистрибуција, управљање материјалима, планирање производње, логистика, управљање каналима дистрибуције и индустријска логистика. Овај појам се различито дефинише, али се често њиме означава процес планирања, организације и контроле тока материјала и услуга од добављача до крајњих корисника/потрошача. То је један интегрални приступ бизнису, јер обухвата добављаче, управљање снабдевањем, управљање интегрисаном логистиком и управљање производним операцијама, Слика 13.



Слика13. Сложеност ланца снабдевања (Регодић, 2011)

Управљање ланцем снабдевања је процес пројектовања, развијања, оптимизирања и управљања интерним и екстерним компонентама система набавке, укључујући набавку материјала, трансформисање материјала и дистрибуцију готових производа или услуга потрошачима, који је у складу са глобалним циљевима и стратегијама. Према Sheikh K., (2003) SCM је дефинисан као планирање, пројектовање и управљање током информација, материјала и новца кроз ланац снабдевања у циљу ефикасног испуњавања захтева купаца, сада и у будућности. Према Thomas-у и Griffin-у (1996) управљање ланцем снабдевањасе дефинише као управљање материјалним и информационим токовима и унутари између објеката, као што су трговачки, производни и монтажни објекти и дистрибутивни центри. Lambert и Cooper (2000) дефинишу управљање ланце снабдевања као интеграцију кључних пословних процеса од крајњег корисника до почетних снабдевача које обезбеђују производе, услуге и информације које додају вредност за кориснике и остале улагаче. Управљање ланцем снабдевања обухвата управљање низом од три или више организација које су директно повезане са једним или више узводних или низводних токова производа, услуга, финансија и информација од извора до потрошача.

Ланац функционише док су његове карике повезане. Јачина ланца зависи од јачине сваке карике. То значи да ни један ланац не може бити јачи од своје најслабије карике. Аналогно томе, у ланцу снабдевања добављачи, произвођачи, трговци на мало и потрошачи ослањају се једни на друге када испоручују и користе робу и услуге.

Недостатак стандарда и прецизне терминологије којом би се раздвојиле области логистике и ланца снабдевања у пословном и научном домену резултирало је формирањем више организација за разматрање поменуте проблематике, а неке од водећих су:

- Council of Logistic Management (CLM);
- Global Supply Chain Forum (GSCF);
- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP из 2005).

Према CSCMP из 2005. Године под управљањем ланцем снабдевања (SCM) спада планирање и управљање свим активностима које се односе на снабдевање и набавку, прераду и све активности логистичког управљања (обухвата све логистичке активности, производне операције и управљање координацијом процеса и активности унутар маркетинга, продаје, развоја производа, финансија и информационе технологије, али и између њих). Такође обухвата кординацију и договор са партнерима у каналу који се може састојати из снабдевача, посредника, логистичких даваоца услуга и корисника. Његова примарна сврха је повезивање главних пословних функција и пословних процеса у и између компанија у један кохерентан пословни модел са великим учинком. Управљање ланцем снабдевања подразумева координацију управљања снабдевањем, управљање производним операцијама и управљање интегрисаном логистиком да би се омогућио континуиран проток производа или услуга. Имплементацијом концепта ланца снабдевања фирма проширује домен

пословања јер се оријентише на повезивање са свим фирмама које учествују у токове добара, почев од извора сировина до крајњег потрошача.

Управљање снабдевањем, управљање производним операцијама и управљање интегрисаном логистиком су усмерени:

- на координацију набавке материјала из спољашњих извора;
- на елиминисање уских грла и смањење њиховог утицаја на потрошаче и
- на континуирани ток производа и услуга до, кроз и изван фирме.

Модел управљања ланцем снабдевања интегрише многе пословне функције корпорације (финансије и рачуноводство, управљање људским ресурсима, алокацију ресурса и управљање системима) у једну структуру која зависи од маркетинга, производних операција (укључујући инжењеринг), интегрисане логистике и управљања снабдевањем, Слика 14.



Слика14. Модел управљања ланцем снабдевања (Регодић, 2011)

Маркетинг повезује потрошача, пословне функције компаније и само управљање ланцем снабдевања. Маркетинг анализира промене трендова, потенцијал тржишта, цене конкурената и слично. Затим маркетинг усмерава ове информације ка другим функцијама да би оне могле да одреде када и како да задовоље захтеве потрошача.

Процес управљања ланцем снабдевања почиње интензивним преговорима о ценама како би се закључили дугорочни уговори са добављачима првог и другог реда. Менаџери ланца снабдевања често разликују: **"прихваћене добављаче"**, **"префериране добављаче"** или **"савезе добављача"**. Послујући са "прихваћеним и "преферираним" добављачима менаџер ланца снабдевања може да анализира количине и цене производа конкурената и да добијене информације користи за управљање сопственом компанијом.

Потпуна имплементација концепта управљања ланцем снабдевања захтева (Регодић, 2011):

- Развијање јаким пословних односа између чланова ланца снабдевања;
- Развијање висококвалитетних производа и услуга;
- Поделу информација између чланова ланца снабдевања;
- Смањење времена циклуса поруџбине;
- Минимизирање нивоа залиха у ланцу снабдевања;
- Смањење броја добављача и превозника и
- Повећање привржености концепту управљања ланцем снабдевања.

Ако се правилно примени, концепт управљања ланцем снабдевања омогућава брже кретање производа и услуга ка крајњим потрошачима. На тај начин се повећава вредност целог система за потрошача и ствара стратешка конкурентска предност ланца.

### **3.1. Савремени начин управљања ланцима снабдевања**

Период 1990-их година, заснива се на ширењу концепта интегрисане логистике. Убрзана глобализација, повећана снага купаца која захтева увек виши ниво услуга и агилност добављача, организациони реинжењеринг, растуће продирање информационих технологија, утицали су на то да организације шире посматрају интегрисану логистику у оно што се може назвати управљање ланцем снабдевања. Неки циљ који је био постављен да се кроз оптимизацију исинхронизацију производних способности сваког партнера у ланцу снабдевања створе нове вредности за купца.

#### *Планирање*

Период пре 1990-их стављају фокус на интерно планирање, пословно моделирање и управљање алокацијом ресурса организације, а за остваривање протока залиха на нивоу ланца снабдевања, транспорт и задовољство купаца, користе се ERP (Enterprise Resource Planning) системи и различити менаџмент алати. Централна тема после 1990-их је смањење укупних трошкова свих партнера у ланцу и оптимизација укупних компетенција у ланцу снабдевања, а у ту сврху развијају се софтвери за оптимизацију ланца, и доста се чини на плану побољшања комуникације, односно почињу се користити алати као што је на пример EDI (Electronic Data Interchange).

### *Набавка*

Организације периоду пре 1990-их користе концепт интегрисане логистике да би ускладили своје потребе за набавкама са способношћу својих партнера у ланцу снабдевања. Циљ је смањење трошкова и времена, обезбеђење квалитета и поузданости испоруке и развој партнера. После 1990-их тежња је да поред остваривања користи од интегрисане логистике, организације које користе SCM употребљавају податке из ланца снабдевања за реализацију набавке, која ће обезбедити користи за повезане partnere. Коришћењем *outsourcing* трговинских партнера трошкови транспорта и складиштења се смањују, као и свеобухватна средства инвестирана у залихе ланца снабдевања.

### *Производња*

Период пре 1990-их организације се противе заједничком учествовању и у дизајну производа и процесу технологије, али је то прихватано када је било економичније. То је била минимална повезаност између партнера који су учествовали у размени. Период после 1990-их организације реализују сарадњу, а када је то могуће, настоје да интегришу њихове ERP системе, како би елиминисали време и трошкове у ланцу снабдевања.

### *Испорука*

Менаџмент купцима у периоду пре 1990-их је фокусиран на дизајнирање много ефикасније интерне функције продаје. Постоји лимитирано заједничко коришћење специфичних информација о тржишним сегментима и купцима, базе података се сматрају приватним, а подаци о ценама се ретко размењују. У периоду после 1990-их организације су фокусиране на смањење трошкова логистике и онога што је сувишно у ланцу снабдевања конвергирањем складишних места партнера у ланцу, транспортне опреме и способности испоруке. Менаџмент купцима је усмерен према аутоматизованим алатима како би олакшали продају, софтверу за управљање односа између купаца, масовном наручивању и расположивости главних складишта ланца снабдевања о заједничком тржишту партнера и подацима купца.

Партнери у ланцу настоје да идентификују најбоље компетенције и сарадњу за новим способностима, како би реализовали континуирани продор у дизајнирању производа, производњи, испоруци, сервису купаца, управљању трошковима и додатним услугама пре конкуренције. Кроз апликацију SCM алата, која захтева умрежавање свих ланаца снабдевања, организације имају способност да сагледају себе и своје partnere у ланцу као заједничку “виртуалну” организацију која поседује радикално нове методе креирања вредности тржишта.

Пословни процеси у SCM

Једна од основних претпоставки за успешно управљање ланцима снабдевања је координација активности унутар предузећа, при чему је неопходно:

- идентификовати кључне пословне процесе и
- управљати кључним пословним процесима.



Слика15. Пословни процеси у ланцима снабдевања (Регодић, 2011)

Седам кључних пословних процеса, Слика 16, који могу да се повежу дуж ланца снабдевања (*Global Supply Chain Forum*):

- Процес управљања односима са корисницима (*Customer Relationship Management*), - обухвата идентификовање кључних, циљних тржишта, а потом развој и имплементацију одређених програма и стратегија заједно са кључним корисницима које би се примењивале на циљном тржишту;
- Процес управљања задовољењем захтева корисника (*Customer Service Management*) – односи се на ниво комуникације учесника ланца снабдевања са корисницима тј. на начин реализације информационих токова (на пример, употреба on-line информационих система) и доступност/расположивост информација за крајње кориснике (на пример, могућност да корисници добију информације о фазама/статусу реализације наруџбине, тренутном статусу производње и дистрибуције и слично);
- Процес управљања тражњом (захтевима) (*Demand Management*) – односи се на сагледавање испреплетаности токова материјала и производа са захтевима корисника у ланцу снабдевања; гледано са једне стране, потребно је анализирати карактеристике захтева, пронаћи одступања и идентификовати њихове узроке као и начине за њихово смањење или елиминацију; гледано са друге стране, потребно је начинити тактичке и стратешке планове тј.

предвидети будуће захтеве и карактеристике тих захтева (на пример, применом различитих метода прогнозирања);

- Процес реализације поруџбине (*Order Fulfillment*), који се односи на обезбеђивање правовремене испоруке према захтевима корисника тј. на дефинисање циљног нивоа перформансе испоруке ланца снабдевања;
- Процес управљања производним токовима (*Manufacturing Flow Management*), који обухвата дизајнирање производа према жељама корисника уз примену флексибилних производних процеса;
- Процес набавке (*Procurement*), који обухвата управљање односима са стратегијским снабдевачима у циљу подршке процесу управљања производним токовима и развоја нових производа;
- Процес развоја производа и пласман (*Product Development and Commercialization*), који обухвата интеграцију кључних корисника и снабдевача у циљу смањења времена изласка производа на тржиште.

Ових седам кључних процеса спадају у једну основну функцију набавке материјала и међусобно су повезани у целину. Уколико било који део процеса не ради исправно и коректно, стварају се проблеми. Тако на пример, целокупна функција губи на значају уколико се не реализују предвиђене поруџбенице.

#### **4. ИНТЕГРИСАНИ ЛАНАЦ СНАБДЕВАЊА**

Најважнији пословни процеси које је потребно интегрисати и којима је потребно управљати су бројни и разликују се од компаније до компаније. У неким случајевима адекватно је повезивање само једног кључног процеса, а некада је погодније повезати више или чак све кључне пословне процесе. Међутим, у сваком појединачном случају, важно је да управа компаније пажљиво анализира пословне процесе које ће интегрисати и којима ће управљати (Барац, Миловановић, 2005). Постоје одређене управљачке компоненте које су заједничке за све пословне процесе и чланове ланца снабдевања. Ове компоненте су од суштинског значаја за успешно управљање ланцем снабдевања, јер оне у основи одређују како ће се свака пословна веза интегрисати и како ће се она управљати.

Ниво интеграције и управљања везама пословних процеса зависи од броја и нивоа компоненти које се додају вези, гледано од нижег ка вишем нивоу ланца снабдевања. Додавањем више компоненти управљања и повећањем нивоа сваке компоненте може повећати ниво интеграције веза пословних процеса. Управљачке компоненте се деле на две групе:

- физичку и техничку групу управљачких компоненти,
- компоненте управљања и понашања (*behaviour*).

Физичка и техничка група управљачких компоненти подразумева видљиве, опипљиве, мерљиве и лако променљиве компоненте.

Компоненте управљања и понашања су мање опипљиве и видљиве и зато их је теже уочити и мењати. Ове компоненте дефинишу организационо понашање и од њих зависи на који начин ће се имплементирати физичке и техничке компоненте.

Идентификоване компоненте имају скоро подједнак утицај на доношење одлука унутар компаније. Иако међу њима постоји доста сличности, разлике се појачавају самим тим што су укључени вишеструки независни ентитети. У реалним ланцима снабдевања број, ниво компоненти и њихове комбинације се разликују (Барац, Миловановић, 2005). Обично су физичке и техничке компоненте добро познате, примењене и њима се управља са обе стране ланца снабдевања. Примена компоненти управљања и понашања је много мање позната и постоје тешкоће у њиховом увођењу. Структура активности/процеса унутар и између компанија кључна за стварање врхунске конкурентности и профитабилности, и да успешно управљање ланцем снабдевања захтева интеграцију пословних процеса са кључним члановима ланца снабдевања. У супротном, из неинтегрисаности ланца снабдевања, неодговарајуће усмерености и управљања настају конфликти између његових чланова и неефикасно трошење вредних ресурса дуж ланца.

#### **4.1. Интегрисана логистика у *Supply Chain Management*-у**

Логистика и менаџмент ланца снабдевања SCM-а су изазовна подручја са којима се свакодневно сусрећемо. Посматрано из угла историје, термин „логистика“ потиче од грчке речи *logistikos* која се преводи као „уметност рачунања“. Међутим, модерна интерпретација термина „логистика“ везује се за активности снабдевања тупа лоцираних на фронту муницијом и материјалним средствима. Због тога је иницијално схватање значења термина „пословна логистика“ било базирано на војној аналогiji и углавном се тицало физичког кретања добара.

Током 1960-их, менаџменту логистике је додата инжењерска перспектива. Логистика је постала квантитативна наука. Постављени су принципи анализе логистичке подршке. Ипак, различите функције, које је обухватала логистика као научна дисциплина, су 1960-их и почетком 1970-их третиране одвојено и различито. Системски прилаз логистици се манифестовао током 1970-их и 1980-их. Логистика, као уметност и наука, је третирана као скуп међусобно повезаних активности. Међутим, до средине 1980-их главна брига менаџера логистике, била је да осигурају да добра стигну на своја одредишта у добром стању и уз најниже могуће трошкове. Тежило се скраћењу времена транзита, али углавном само када се радило о кварљивим производима или у случају хитних испорука када су додатни трошкови били оправдани. Ипак, за највећи део производа дуго време транзита било је прихватљиво (Барац, Миловановић, 2005). Током 1980-их и 1990-их, пословна логистика, дефинисана као процес испуњења поруџбина који је инициран од стране потрошача, постала је значајно подручје стратегије корпорације. Менаџери компанија су све више тежили скраћењу времена транзита. Почетком деведесетих година 20. века висок квалитет је постао стандард и организације су почеле да се диференцирају на бази перформанси сопствених логистичких активности. Испољен је експлозиван раст истраживања у области логистике и наглашен њен значај у организацијама. У логистици су почеле да се примењују нове информационе технологије ради развоја капацитета и протокола за ефикасне токове материјала и коначно за задовољење растућих потреба потрошача. Такође, третман функција које обухвата логистика је радикално измењен, јер су компаније почеле да схватају значај интеграције и сарадње (Барац, Миловановић, 2005).

Схватање термина логистика је еволуирало. Данас се најчешће сусреће његово широко значење. Овај термин обухвата не само све активности повезане са физичким кретањем добара, како *upstream* сегменту (снабдевање) тако и *downstream* сегменту (продаја), већ и управљање одређеним односима са добављачима и купцима. Термин логистика се простире на трансформације количина, врста и својстава добара као и на руковање добрима. Он покрива све делатности којима се планира, остварује и контролише просторно-временска трансформација добара. Као последица међусобног повезивања организација у циљу повећања нивоа услуга купцима, учешћа на тржишту и профита појавио се 1980-их појам *ланац снабдевања*. Ланац снабдевања чине секвентно повезане организације, као и активности укључене у креирање и омогућавање доступности производа клијентима. Исто тако, ланац снабдевања се може третирати

као ланац вредности, будући да добављачи, произвођачи, превозници и остали његови чланови додају вредност. Ако се исте активности посматрају у обрнутом смеру, ланац снабдевања се може третирати и као ланац тражње. Ланац снабдевања Мартин Кристофер, професор маркетинга и логистике на Cranfield School of Management, схвата као мрежу организација које су садржане, кроз *upstream* (од изворног добављача) и *downstream* (до крајњег потрошача) везе, у различите процесе и активности које креирају вредност у облику производа и услуга за крајњег потрошача.

Мартин Кристофер се залаже да се, уместо уобичајеног линеарног приказивања ланац снабдевања прикаже као вишедимензионална мрежа ентитета који сарађују. Таква мрежа може да се потпуније схвати ако се она третира као систем, с обзиром да системски прилаз наглашава интеракције између различитих ентитета. У теорији о логистици и ланцима снабдевања ови различити ентитети се означавају као везе (нпр. услуге транспорта) и чворови (нпр. складишта). Везе и чворови могу, у исто време, играти различите улоге у више ланаца снабдевања. Исто тако, термин „ешалон” („*echelon*”) се понекад користи за означавање различитих делова ланца снабдевања. Често се термини интегрисани ланац снабдевања и интегрисана логистика користе као синоними. Ипак, интегрисани ланац снабдевања је много више од интегрисане логистике. Суштина интегрисане логистике је интегрисање набавке, производње и испоруке ради задовољење потреба потрошача, јер су они кључни у маркетинг пословној концепцији. Интегрисани ланац снабдевања компаније је еволуирао из интегрисане логистике као вида интерног ланца снабдевања и њених односа са добављачима и потрошачима који су вид екстерног ланца снабдевања. Собзиром да ланац снабдевања не обухвата само набавку и продају, већ и односе компаније са добављачима, посредницима и потрошачима, може се констатовати да менаџмент ланца снабдевања обухвата активности које су изван делокруга логистике (Барац, Миловановић, 2005).

У ланцу снабдевања су присутни различити токови, који чине његов крвоток. Кључни су следећи токови у ланцу снабдевања (Бубњевић, 2010):

- физички токови материјала;
- токови информација;
- токови опреме, финансијских и људских ресурса;
- токови неопипљивих ресурса - на пример, добри односи између компанија су
- врло важан саставни део ефективних ланаца снабдевања.

У односу на појам логистика, појам ланац снабдевања има знатно шире значење. Појам ланац снабдевања истиче значај односа између компанија као и утицај компаније на елементе и процесе екстерног окружења (енгл. *boundaryspanning*). У широј литератури је присутно уже и шире схватање концепта ланца снабдевања. Међутим, у пракси се много чешће сусреће шира верзија и образлажу узајамне користи размене информација и координисаног *up* и *down* одлучивања у ланцу снабдевања. Развој и глобализација тржишта створили су окружење које потражује ефикасну и способну реакцију за потребе клијента.

Да би предузеће успешно пословало потребно је да уз висок квалитет производа обезбеди његову лаку и брзу испоруку купцу. За испуњење оваквих захтева који долазе од стране тржишта неопходно је обезбедити програме за ефикасно и тачно управљање логистичким активностима који омогућавају брзо и квалитетно доношење одлука. Основу сваког информационог система у савременим компанијама представља неко од доступних ERP софтвера (Enterprise Resource Planning, Планирање пословних ресурса). Фокус оваквих решења је финансијски аспект пословања, што је представљало основни оптерећујући фактор у даљем развоју и проширењу функционалности (Наранчић, Нагулић, 2010). Временом ово ограничење условило је неопходност стварања специјализованих софтверских решења. Међу првим су се издвојили софтвери коришћени за управљање производним процесима, затим у области ланца снабдевања (WMS – Warehouse Management System, Управљање складишним системом), а у новије време и за остале области пословања (CRM – Customer Relationship Management, Управљање односима са купцима, DFRP – Demand Forecast and Replenishment Planning, Предвиђање захтева и планирање допуна) (Наранчић, Нагулић, 2010). WMS решења представљају уско специјализована софтверска решења фокусирана на контролу кретања робе у реалном времену уз најбоље могуће коришћење расположивих ресурса унутар складишног система. Појављују се почетком осамдесетих као софтвери, развијани углавном унутар компанија, за праћење робе по локацијама а у циљу ажурнијег стања залиха (Наранчић, Нагулић, 2010).

Ранија WMS решења поред своје функције локације пружају управљање процесима (алгоритам складиштења, алгоритам допуне локација за одвајање...) и сталну контролу процената реализације активности у магацинском систему уз одређену временску оптимизацију потребних сировина и материјала. Развој и приступачност савремених информационих технологије, проширује могућности ових система (праћење више различитих па чак и удаљених објеката, управљање аутоматским системима за снабдевање и складиштење, WEB приступ) и омогућује њихову ширу примену. Са аспекта функционалности сва WMS решења могу се сврстати у три категорије (Наранчић, Нагулић, 2010):

1. Основни локаторски системи – најсличнија WMS решењима осамдесетих усклађена са применом нових технологија. Омогућавају праћење основних функција унутар складишног система (пријем, ускладиштење, одвајање, утовар) као и функције карактеристичне за савремени начин пословања (склапање, етикетирање...). Оно што их разликује од напреднијих решења је непостојање могућности оптимизације и управљања активностима унутар складишног система.
2. WMS средње класе – савремена решења која имају сву неопходну функционалност потребну данашњим компанијама (пријем, ускладиштење, етикетирање, склапање, управљање задацима, одвајање, утовар...). Решења из ове групе имају могућност: управљања процесима (алгоритам ускладиштења, алгоритам допуне локација за одвајање...), управљања ресурсима (опрема,

запослени), управљања робом (FIFO –First In First Out, први ушао – први излази; FEFO – First Expire First Out, први истиче – први излази).

3. WMS прве класе – решења са свим неопходним функцијама која могу задовољити најзахтевније клијенте. Издваја их то што имају велику могућност конфигурисања решења без додатног програмирања. Ови системи могу задовољити потребе даваоца комплексних логистичких услуга (логистичких провајдера) који имају више крајњих корисника са различитим захтевима у начину управљања залихама и нивоом услуге. Захтеви даваоца комплексних логистичких услуга се сматрају најсложенијим за један WMS систем.

Искуства показују да је свега 40% клијената задовољно имплементираним WMS решењем. Ово показује колико је битно да се имплементацији приступи систематично и одговорно како би имплементација WMS решења била успешна. У супротном, узалуд се троши новац, време и ресурси (Наранчић, Нагулић, 2010). Пре било какве имплементације, потребно је креирати тим људи који су из различитих организационих делова предузећа и који се баве различитим активностима са одређеним искуством. Такође, потребни су и специјализовани стручњаци ангажовани за овај пројекат. Важно је укључити особе које раде у продаји, набавци и другим секторима услед њиховог утицаја кроз успостављање захтева ка складишном систему. Да би се избегли ризици неуспешне имплементације у наставку су приказане основне фазе за успешну примену WMS решења.

#### *Фаза 1: Системска анализа – Концептуални дизајн*

Детаљна анализа постојећих процеса уз континуално унапређење и креирање будућих процеса у складу са функционалностима изабраног WMS решења. Концептуални дизајн резултира документом који једнозначно мора дефинисати (Наранчић, Нагулић, 2010):

- Процесе који су у потпуности или делимично обухваћени WMS –ом;
- Врсту и структуру података који су неопходни за рад WMS–а, а који долазе из окружења;
- Параметре неопходне за подешавање функционалности које ће се имплементирати у WMS-у;
- Врсту и структуру података које генерише WMS, а који се упућују у окружење.

#### *Фаза 2: Дефинисање повезивања WMS система са окружењем и инсталација софтвера*

У овој фази се дефинише структура, врста и начин размене података са окружењем неопходних за несметано функционисање WMS-а дефинисано концептуалним дизајном.

#### *Фаза 3: Имплементација, тестирање, обука*

Како се активности у складишном систему не смеју зауставити, ради обезбеђења поузданог преласка на нови систем ова фаза се изводи у два корака према типу процеса (Наранчић, Нагулић, 2010):

- Подешавање параметара, обука, тестирање и пуштање у рад улазних процеса и процеса унутар складишног система;
- Подешавање параметара, обука, тестирање и пуштање у рад излазних процеса;
- У складу са концептуалним дизајном и предвиђеним корацима, врше се детаљна подешавања система и обука кључних корисника. Након тестирања и валидације у другој фази, пре коначног пуштања у рад, мора се спровести попис робе у складишту. Завршетком ове фазе WMS решење постаје део пословног система компаније.

#### *Фаза 4: Мониторинг система*

Након покретања система, врши се интезивно праћење, његова оптимизација и евентуална корекција. Током ове фазе обавезно треба обезбедити расположивост консултаната и представника испоручиоца софтвера. По завршетку ове фазе систем је имплементиран у пуној функционалности. Да би пројекат увођења WMS решења дао очекиване резултате у погледу оптималне реализације активности у складишном систему неопходно је, у оквиру концептуалног дизајна, пројектовати будући систем и имплементацију усмерити ка будућим (оптималним) процесима. Приликом дефинисања будућих процеса мора се сагледати њихов утицај на остале сегменте пословања у компанији. Складишни систем чини један од подсистема целокупног логистичког система компаније, који је директно у вези са осталим подсистемима и под константним њиховим утицајем. У циљу потпуног сагледавања утицаја окружења на складишни систем анализа логистичких активности мора се проширити и на остале логистичке подсистеме који постоје код клијента (Наранчић, Нагулић, 2010). Ради утврђивања потребне категорије WMS решења, а самим тим и потребног нивоа инвестиционог улагања, неопходно је дефинисати место и улогу складишта у логистичком систему компаније анализом низа карактеристика самог складишта.

Како WMS решења управљају активностима и ресурсима у складишном систему неопходно је идентификовати и одредити све захтеве који се у систему провлаче. У оптимизацији рада складишних система идентификација технолошких захтева је први и основни корак који директно утиче на квалитет технолошког решења, а самим тим целокупног пројекта. Полазно одређивање омогућава избор концепта технолошког решења који одговара будућем обиму рада складишта. У оквиру идентификације и одређивања захтева у систему најбитније је анализирати (Наранчић, Нагулић, 2010):

- Подсистеме који егзистирају у оквиру складишног система;
- Ограничавајуће факторе који утичу на рад складишног система (организациони, законски, услови складиштења, стандарди квалитета...);
- Интензитете улазних токова и појавне облике робе при пријему;
- Интензитете излазних токова и појавне облике робе у отпреми;
- Интензитете токова унутар складишта и појавне облике робе;
- Пројектоване нивое услуге;
- Нестационарност генерисања захтева;
- Интензитете токова и појавне облике робе у повратној логистици;

- Захтеве следљивост (лот, идентификациони број...), методе управљања робом (FIFO, FEFO...);
- Манипулативне захтеве.

Дефинисање технолошког састава има за циљ да, уз рационалну структуру технолошких захтева, а исто и технолошких елемената, представи јасан концепт будућег складишног система и његовог функционисања и рада. Анализа тренутног технолошког решења неке компаније омогућава откривање проблемских тачака и дефинисање зона интервенције уз прихватање да постојеће технолошко решење истовремено представља и ограничавајући фактор у дефинисању будуће технолошке концепције. Унапређење компаније и управљање процесима се огледа пре свега кроз сагледавање начина реализације информационих и материјалних токова са окружењем и унутар магацинског простора. Да би се ово реализовало неопходно је правилно и јасно извршити њихову структуру анализу. Лоша усаглашеност токова материјала доводи до немогућности правилног планирања активности и потребних ресурса за њихову реализацију а ако последица су подизање трошкова функционисања читавог система.

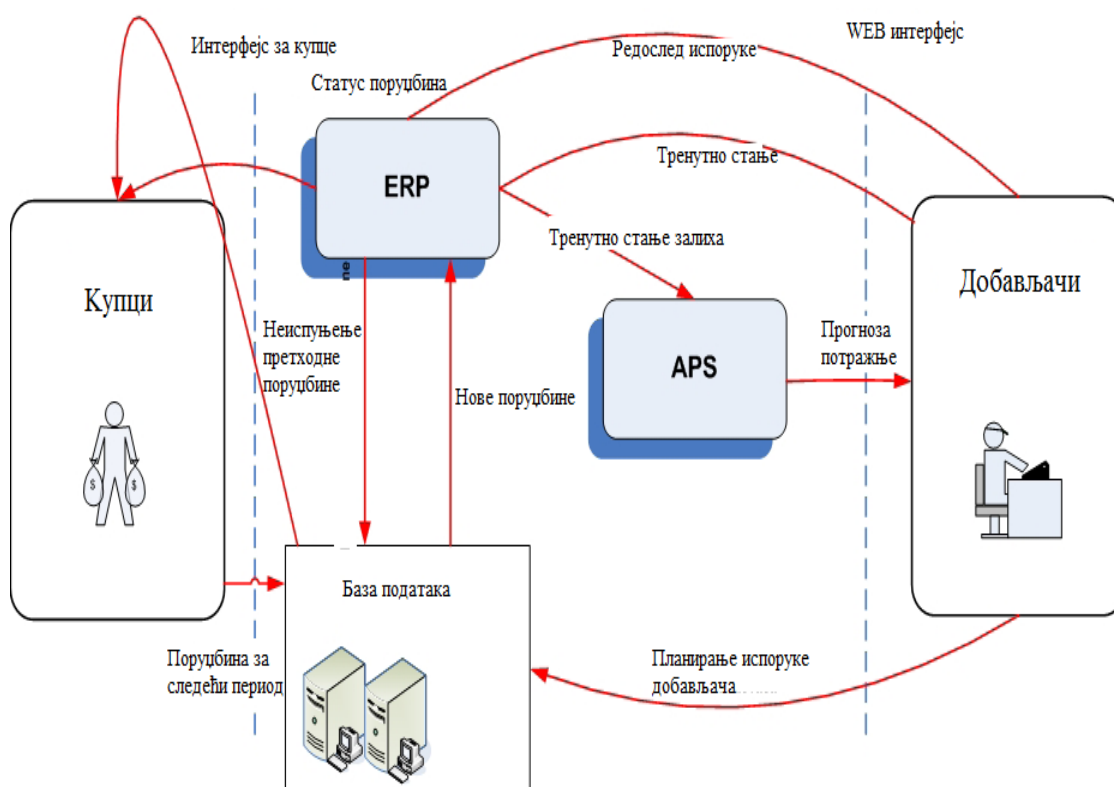
Правилним планирањем свих врста активности и њиховом оптимизацијом могуће је смањити ниво нестационарности и непланираних захтева, а самим тим и потребне ресурсе за њихову реализацију. Током анализе логистичких активности и креирања будућих, унапређених, процеса морају се узети у обзир карактеристике WMS решења. Посебан фокус потребно је ставити на флексибилност у смислу способности прилагођавања решења конкретном клијенту. У случају избора WMS решења средње класе пожељно је да исто већ има примену у компанијама са сличним пословним активностима како би се избегле значајне модификације самог софтвера.

Највиши ниво анализе логистичких активности присутан је при имплементацији WMS решења у компанијама даваоцима комплексних логистичких услуга. Захтевност у погледу оптимизације ресурса и поузданости операција у оваквим случајевима је изузетно висока. Ова врста клијената искључиво користи WMS решења прве класе која су параметризована и омогућавају једноставно прилагођавање софтвера широком спектру захтева корисника (Наранчић, Нагулић, 2010).

Компанија „Coca-Cola” је светски произвођач и дистрибутер освежавајућих газираних пића са седиштем у Атланти, Сједињене Америчке Државе. У 2005. години асортиман компаније „Coca-Cola” је прелазео 300 брендираних врста освежавајућих пића, која се производе, амбалажирају и дистрибуирају у скоро 200 земаља широм света (Мишић, Суботић, Нунић, 2010). Треба напоменути да у склопу ланца снабдевања постоје и посебни сектори за маркетинг, истраживање тржишта, финансије, управљање односима с корисницима, развој производа и други. Реализација веза у оквиру ланца снабдевања компаније „Coca-Cola”, остварује се применом савремених информационо комуникационих технологија које омогућавају њихово успешно функционисање, као и постизање унапреддефинисаних циљева. На пример, компанија „Coca-Cola” решила је, проблем недостатка залиха увођењем VMI (Vendor Managed Inventory) стратегије.

Захваљујући успешној примени VMI стратегије компанија „Coca-Cola” је у години са веома високим температурама постигла веома велику расположивост производа, око 98%, код корисника (Мишић, Суботић, Нунић, 2010).

Данашњи концепт управљања ланцима снабдевања заснива се на идеји дељења и размене информација између учесника у логистичком ланцу снабдевања. Системи ERP и APS су технологије које имају значајан утицај на развој овог концепта. ERP (Enterprise Resource Planning) је дистрибуирани систем који омогућава произвођачима да обаве модификацију производа на било којем месту на свету за само неколико дана, уместо типичног времена реаговања у индустрији које износи и по неколико месеци (Вујошевић, Вукомановић, 2004). За APS (Advanced Supply Chain Planning Systems) систем се може рећи да надокнађује, или покушава да надокнади недостатке ERP система као алата за планирање. APS системи узимају у обзир сировине и расположиве капацитете ради генерисања нових планова и на основу задатих циљева формирају детаљан оптималан распоред послова. На Слици 16. је пример напредног информационог система за управљање ланцем снабдевања који укључује ERP, APS и WEB технологије. Овај модел приказује и основне процесе логистичког ланца снабдевања, односно кључне информације које су потребне за ефикасну реализацију испоруке.



Слика 16. Напредни информациони систем за управљање ланцима снабдевања (Вујошевић, Вукомановић, 2004)

Нагласак логистике је на синхронизацији свих активности у овирu производног система који представља стални изазов како за успешну производњу тако и за пословање уопште. Сврха логистичког система је да створи услове за ефикасну примену флексибилне производње засноване да омогући (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010):

- Бољи квалитет производа, тј. производња без кварова;
- Производња у складу са захтевима тржишта;
- Појачана флексибилност производних капацитета;
- Скраћење производног циклуса;
- Неопходно смањење временских периода потребних за припрему и завршне активности;
- Јасно дефинисама методологија планирања;
- Сарадња и поузданост између потрошача и добављача;
- Активно ангажовање свих учесника у односу на остваривање свих утврђених циљева;
- Ефективна контрола (руковање) материјала;
- Смањење залиха робе;
- Повећање поузданости испоруке, итд.

Смањење времена потребног за припрему производње води појачаној флексибилности и има позитиван утицај на проток укупног времена јер је условно време „чекања“ смањено, док мале серије омогућавају економичну производњу. Смањење времена посвећено реализацији производних циљева, имајући на уму захтеве тржишта, доводи до повећане флексибилности испоруке и поштовања договореног термина, па се према томе производни циклус затвара у краћем временском периоду.

Производна стратегија која је усмерена на тржиште и потрошаче омогућава побољшане резултате и обрta коефицијента раста и смањења трошкова. Већи захтеви у погледу квалитета производа и брзог реаговања на промене тржишта су резултирали у производњи неколико варијанти истог производа, али у мањим количинама. Они такође доприносе развоју ефикасних конкурентних производних система. Повећање ефикасности неизбежно захтева развој флексибилних производних структура које су у стању да се прилагођавају променама окружења и које омогућују отклањање фаза застоја, удаљавање од предмета рада и отуђење међу учесницима ангажованим у процесу рада. Са гледишта развоја структуре система, начело флексибилности се односи на све елементе структуре. Према једној дефиницији флексибилности производног система, то је изведена количина која представља однос између различитих производа и броја ставки произведених у једној серији (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010).

Ова чињеница очигледно приказује циљ производних система да испуни захтеве потрошача путем понуде широког спектра производа произведених у малим серијама. Друго тумачење флексибилности је добијено као обратно реципрочно од времена потребног за припрему производње, па је према томе тенденција минимизирања

припремног периода оправдана у случају производње великих количина различитих производа (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010). У најширем смислу, флексибилност неког предузећа као пословног система се може дефинисати као брзина примене неких промена у циљу реаговања на тржишне промене и поремећаје настале у оквиру система.

Главни елементи савремене логистике су:

- Нема ма које врсте залиха;
- Флексибилност присутна у свакој ситуацији, нарочито у односу на кориснике;
- Смањено време испоруке;
- Тачност времена испоруке;
- Нула грешака у испорукама производа;
- Потпуна контрола високог квалитета;
- Комплетно превентивно одржавање.

Савремена производња тврди да количина треба бити произведена и то што мања количина у последњем могућем тренутку, приказујући тенденцију производње јединице серије. То је остварено у производњи вођеној принципом протока (синхронизација капацитета и механичког ангажовања). Ова врста производње треба да уклони резерве јер они стварају потешкоћеза проток материјала. Принцип протока се у пракси може остварити само корак по корак, синхронизацијом капацитета, смањењем залиха, скраћивањем времена припреме и минимизирањем времена и превоза и застоја. На овај начин се постиже минимално ангажовање средстава. Структурне промене у ланцу логистике су потребне за извођење начела савремене производње. Интерно, неопходно је начинити сегменте производње у оквиру предузећа у циљу ослобађања капацитета. Споља, број снабдевача се смањује и директно повезује са производним програмом потрошача, па су према томе логистичке функције пренете на предузећа која обезбеђују товарење и услуге (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010).

Формирање малих организационих јединица и њихово директно усмеравање према захтевима тржишта треба да се предвиди кад се узме у обзир комплетан ланац логистике. Такође се треба узети у обзир програм стратешког планирања производње и организациона начела производње. Ово има за исход нову организацију производње у оквиру фабрике у вези протока и материјала и информација у циљу усмеравања свих активности за испуњење захтева тржишта. Начело ЈИТ садржи неколико елемената (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010):

- Интегрална обрада података;
- Сегментирана производња;
- Координација набавке са производњом.

Успешна примена овог начела током одвијања свих активности даје повећану продуктивност, виши квалитет производа и бољи учинак система заједно са значајним смањењем трошкова. Није могуће дизајнирати један универзални систематски приступ који може пружити ефикасну примену начела савремене производње без његове

модификације јер сваки производни процес има своје сопствене циљеве и карактеристике. Према томе, пре примене ма којег начела. Главни циљ начела савремене производње је да створи такав систем који омогућава да се пословне активности одвијају у оквиру производног система са материјалом, опремом и радном/ снагом доступним у потребним количинама, у одговарајућем периоду и такође на месту где се одређене активности требају обавити. Овај циљ се може постићи извођењем шест основних под-циљева (Цветковић, Анђелковић, Суботић, 2010):

- Интеграција и оптимизација сваке фазе производног процеса;
- Стална ревизија и побољшање система контроле квалитета;
- Смањење трошкова производње;
- Производња намењена за познатог потрошача;
- Стални развој производне флексибилности;
- Обезбеђивање поузданог добављача и одржавање сталног контакта и са добављачима и са потрошачима.

#### 4.2. *Supply Chain Management* у е-окружењу

Управљање ланцима снабдевања у е-окружењу је последња фаза која се заснива на модерним Интернет технологијама, које су SCM-у дале нови облик, Слика 17. Циљ који треба да се постигне је синхронизација функција у ланцу снабдевања из целе набавне мреже у једну “виртуалну” организацију, способну да оптимизује податке и ресурсе са било ког места, у било које време у ланцу снабдевања, како би сагледала тржишне могућности, коришћењем алата е-пословања су:



Слика 17. eSCM

### *Дизајн производа и процеса*

У данашње време пословно тржиште је немилосрдно, јер животни циклуси производа се смањују, а трошкови расту, па организације морају да користе могућности Интернета на најоптималнији начин, омогућајући повезивање купаца, како би дизајнирали процесе и побољшали сарадњу са партнерима у реалном времену, уз ниже трошкове.

### *Е-тржиште и размена*

Некада су се продаја и набавка бавили властитим каналима, које су карактерисале дуготрајне везе, дуги преговори који су окончавани опширним уговорима, много времена је било потребно од примљене поруџбине до испоруке. Интернет је омогућио велики број позитивних ствари, па тако и куповину и продају преко широко разноврсног тржишта.

### *Планирање сарадње*

Дуго времена постојао је тренд да организације неке битне информације попут тражње, увођења нових производа чувале су за своје интерне функције и нису биле вољне да их деле. Данас, да би се остварила права сарадња са партнерима у ланцу, и да би се створили предуслови за заједничко доношење одлука, потребно је извршити ефикасан пренос информација, а то савремене информационе технологије омогућавају.

### *Менаџмент извршењем*

Купци могу имати приступ информацијама о производу и одмах извршити поруџбину, али стварно извршење је још увек комплексан посао који се дешавау физичком свету и подразумева манипулисање материјалима. Решавање овог значајног проблема захтева висок ниво сарадње у ланцу снабдевања (Бубњевић, 2010).

### *Циљеви и предности SCM система*

Савремена пословна околина захтева да се производи добијају или израђују у складу са потребама и захтевима купца, што брже и по што повољнијој цени. Велике уштеде у времену и новцу могу се направити интеграцијом и управљањем ланцима снабдевања. Различите компаније имају различите мотиве за примену SCM система, а пре свега да се :

- оствари виши квалитет услуга купцима;
- смањи цена коштања;
- обезбеди бржа испорука производа;
- помери фокус на логистику;
- унапреде канали за дистрибуцију;
- уведе *just-in-time* стратегија и
- ослаби притисак конкуренције.

Увођење SCM система има за циљ да смањи цену залиха тачнијим предвиђањем захтева и потреба и бољим планирањем производње према тим потребама. У SCM апликацијама постоје комплексни алгоритми планирања производње на основу претходних података. Бољим планирањем производње предузеће остварује и мање трошкове јер боље управља токовима материјала кроз свој производни процес.

Пошто ток материјала прати и ток информација, SCM има за циљ да унапреди ток информација између добављача, предузећа и дистрибутера. Један од битних циљева SCM система је да побољшају задовољство купаца нудећи виши квалитет, ширу разноврсност производа и остваре брже реаговање на захтеве купаца.

Кључне предности управљања ланцем снабдевања су боља контрола добављача која омогућава проналажење добављача са најприхватљивијим ценама и квалитетом и помаже у усмеравању процеса преговарања и заључивања уговора, смањење трошкова и уштеде при набавкама које доводи до пораста продуктивности и смањење трошкова запослених у одељењу набавке и зависности од папирних докумената као што су захтеви за понуду, одговори на захтеве и планирање поруџбина. Боља документација, коришћењем електронских канала значајно се повећава прецизност праћења и регистровања трансакција. Већа брзина при раду, управљањем ланцем снабдевања помаже запосленима у одељењу за набавке да аутоматизују многобројне рутинске послове набавке и елиминишу сувишне послове. SCM ће функционисати на очекивани начин и доприносити остваривању циљева предузећа једино ако је исправно конфигурисан и константно одржаван. Понекад се у ланцима снабдевања дешавају структурарне промене које имају за циљ да уклоне временска кашњења и изворе непоузданости. Добро осмишљен SCM мора имати уграђене механизме да на лак и ефикасан начин да преброди ове промене, тј. мора поседовати висок степен флексибилности.

## 5. УПОТРЕБА SAP СОФТВЕРСКОГ СИСТЕМА У МЕНАЏМЕНТУ МРЕЖАМА СНАБДЕВАЊА

Ланци снабдевања могу да се састоје од независних компанија али могу бити сачињени и од организационих субјеката који легално припадају једној групи. Термин “ланац” на коме се заснива концепт менаџмента ланца снабдевања даје једноставан погрешан приказ у пословној реалности. Идеја о “мрежи снабдевања”, о “нет вредности” или “логистичка мрежа” било би прикладније јер компаније припадају већем броју ланаца снабдевања.

Најзаступљенији софтвери у мрежама снабдевања су:

- VSAAM
- Wesupply
- Accura Supply Chain
- SmartSolve
- Jesubi
- SAP

VSAAM је пакет софтверских алата дизајнираних да подржава све релевантне информације и да управља свим аспектима између добављача. Wesupply софтверски пакет омогућава компанијама да размењују податке као и управљање пословним процесима између интерних система у компанији и свих њених спољних пословних партнера. Wesupply софтвер препознаје проблематику и интегрише предузећа са свим својим партнерима у ланцу снабдевања. За разлику од традиционалних провајдера, Wesupply поседује високу стручност у менаџменту ланца снабдевања и на захтев софтвера директно се мери и побољшање перформанси ланца снабдевања.

**Accura Supply Chain** модули обухватају: Inventory Manager (могућност контроле снабдевног и неснабдевног материјала у сваком тренутку), реализација наруџбеница (обрада, редослед и фактурисање од стране купаца), производња (фактуре пристиглог материјала, рутирање, радне налоге, материјални дописи и производња), и реквизиције.

**SmartSolve** је софтвер који је базиран на квалитету, поштовању производње, и управљању ризиком у производњи. Ради на принципу интерне ревизије, документа, и функционалности приликом управљања са добављачима.

**Jesubi** је динамични софтвер, основан 2006. године са циљем да развије тржиште преко сопствених решења за повећање продаје и продуктивности.

**Jesubi** је софтвер изграђен од темеља да оптимизује продуктивност крајњих корисника. За оне компаније које су већ инвестирале у решења за управљање приликама, Jesubi може интегрисати управљање приликама у водећим системима као што су Salesforce.com, NetSuite, и Microsoft CRM.

**SAP** је тренутно највећа европска софтверска компанија и трећа по величини у свету са седиштем у Немачкој. SAP је највећа компанија која нуди решења са 9.4 милијарде долара прихода и 60.000 запослених.

Главни производ SAP -а је MySAP (решење пружа комплетан сет функционалности за пословну аналитику, финансије, управљање кадровским ресурсима логистику и корпоративне сервисе) који се развио из SAP решења. Ово су прилагодљива пословна решења која омогућавају оптимизацију критичних пословних процеса. SAP је сет апликација које се извршавају над постојећим хетерогеним системима тако што их интегришу у целовите пословне системе који олакшавају ефикасније управљање. Ово је софтверско решење за рад у реалном времену и ефикасније и брже прилагођавање променама на тржишту.

SAP је програм који је задужен за оптимизацију менаџмента ланца снабдевања и састоји се из неколико подсистема:

- SAP напредно планирање и оптимизација;
- SAP прогнозирање и попуњавање;
- SAP колаборација мреже снабдевања;
- SAP менаџмент догађаја;
- SAP менаџмента складишта.

На основу података о обиму понуде и тражње у одређеном временском периоду, врши се планирање понуде и тражње за наредни временски период, односно микс који се креира и шаље се осталим добављачима ради планирања предстојеће производње. Овај процес мора да обезбеди довољне количине залиха, како би се процес производње несметано одвијао у смислу стварања готовог производа и задовољења потрошачевих потреба кроз мрежу снабдевања. Састоји се из следећих процеса:

- Планирање и предвиђање тражње – предвиђа очекивану тражњу потрошача на нивоу готовог производа;
- Планирање безбедносних залиха – обезбеђује одговарајући ниво безбедносних залиха у складишту за све полупроизоде и готове производе на њиховим локацијама да би испуниле ниво циљних услуга;
- Планирање мреже снабдевања – пропагира тражење информација путем мреже снабдевања и утврђује изворе снабдевања да би испунила независне и зависне захтеве;
- Планирање дистрибуције – одређује најбољу краткорочну стратегију за доделу расположивих снабдевања да задовољи тражњу и попуни локацију залихама;
- Колаборација мреже снабдевања – подршка процеса између добављача и купаца.

Да би се процес сервисирања (замена, поправка делова) несметано одвијао неопходно је да се планирају залихе делова у складишту на основу податка о сервису и потребним деловима из претходног периода. Испитују се и оцењују добављачи за набавку сервисних делова са аспекта квалитета, цене и брзине достављања делова јер се исти морају дистрибуирати на локације где ће бити складиштени. Процеси су:

- Планирање тражње делова – предвиђа тражњу засновану на значајним и компаративним подацима;
- Планирање делова инвентара – одређује најефикасније локације за складиштење и оптималну политику инвентара;
- Планирање делова снабдевања – одређује најефикаснији план снабдевања и доставља их снабдевачима (добављачима) ;
- Планирање делова дистрибуције – дистрибуира доступне делове у оквиру мреже преко балансирања између развоја и инвентара;
- Надгледање делова – надгледа тренутни статус ланца снабдевања услуга.

Набавка се као важна активност прожима кроз све остале активности у предузећу. Након испуњавања захтева за набавку, траже се понуде од добављача и бира се најповољнија понуда на основу најважнијих критеријума (квалитет, цена, рок испоруке, валута и начин плаћања). Процеси су:

- Стратешко порекло – идентификација снабдевача који су изабрани за стратегијске односе и дефинише параметре за извршење набавке;
- Процесирање (обрада) набавке - испуњавање захтева за набавку, издавање и потврда наруџбенице;
- Фактурисање – примање и уношење фактуре и провера исправности.

На основу добијеног налога, а према предвиђеном плану производње, од материјала, сировина прави се готови производи. У овом процесу треба да се поклопе понуда и потражња:

- Планирање производње и детаљан распоред – подржава процес доделе производних налога ресурсима у одређеном редоследу и времену;
- Извршење производње – омогућава произвођачима да испуне и испоруче планове производње управљањем производних процеса, радном снагом, надгледањем и отпремом инвентара преко животног циклуса производа;

Приликом доласка робе у складиште, односно бафере, иста се проверава на основу пратеће документације (отпремнице, рачуна, декларације) и смешта се на за то предвиђено место. Приликом дистрибуције из складишта роба се пакује и спрема за отпремања са својом пратећом документацијом. Процеси који се спроводе су:

- Обрада долазећег и потврда пријема – обухвата све кораке спољног процеса набавке који се јављају када се прима роба;
- Обрада излазећег – припрема и отпрема робе до одредишта;

- Пристизање робе – обрађује робу у дистрибутивном центру или складишту где је роба донета од пријема директно без складиштења;
- Складиштење и чување – обрађује кретања унутар складишта и чување материјала;
- Физички инвентар – подржава све активности за планирање и извршавање физичког инвентара.

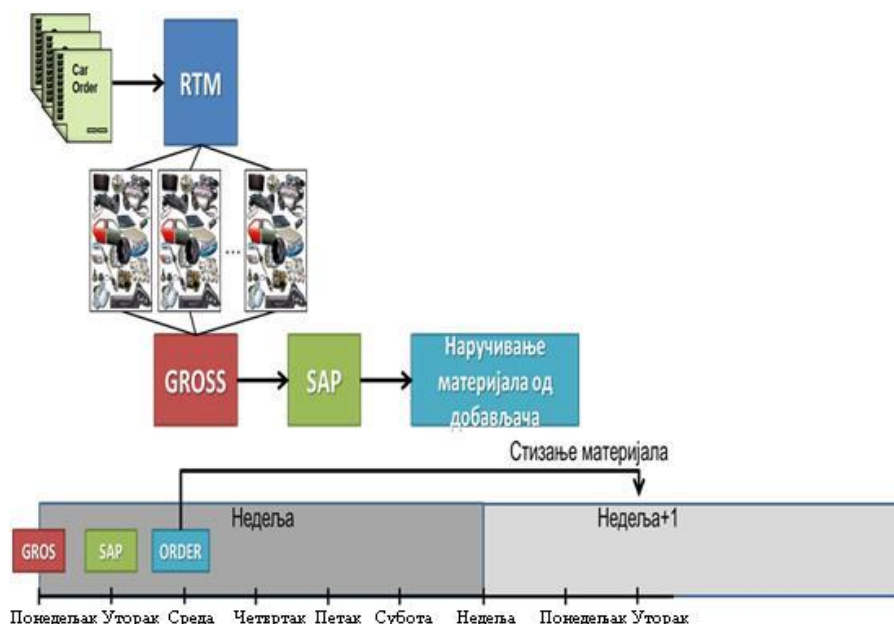
Након пристизања робе у складиште, уносе се подаци о набавној цени, количини (тј. уноси се фактура добављача), док се приликом продаје исте врши издавања излазне фактуре самом кориснику односно потрошачу и прати се до процеса плаћања. Процеси у SAP програм су:

- Обрада налога продаје – омогућава унос налога, цене и распоред за попуњавање;
- Обрада обрачуна продаје – разматра све активности од издавања фактуре до плаћања.

Транспорт почиње планом који садржи транспортна возила са својим капацитетима, извршиоца транспорта, надгледање извршења транспорта (распоред и пратећа документација) и праћење транспортних трошкова. Процеси су:

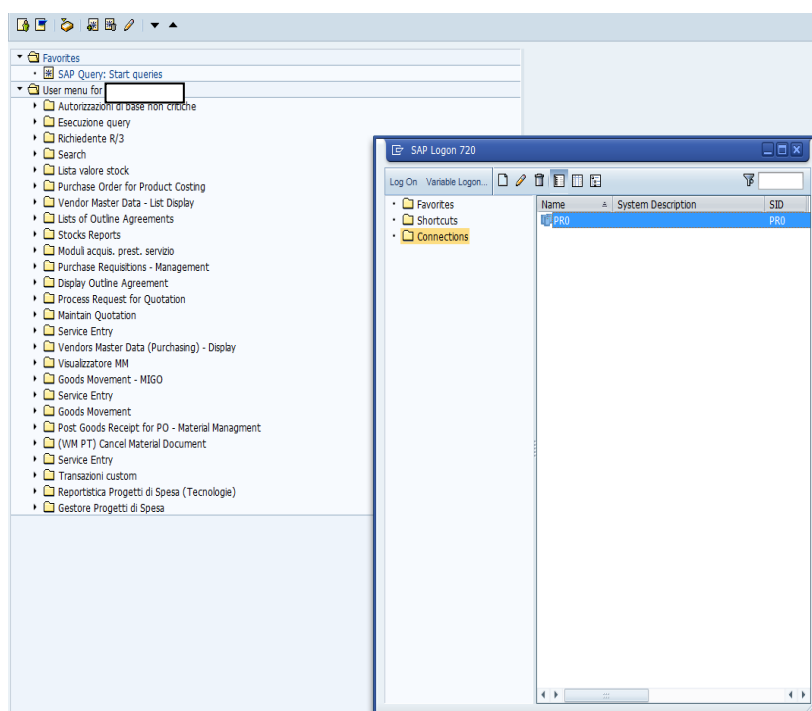
- Планирање транспорта – креира унапређен план транспорта;
- Извршење транспорта – комплетно и интегрисано решење за креирање, извршавање и праћење пошиљке;
- Транспортни трошкови – калкулише трошкове транспорта.

SAP софтвер има широку примену у свим компанијама које праве сложене производе или дају више могућности услуга. Најзаступљенији је у примени код програмирања производње у аутомобилској индустрији, јер даје тренутна стања сировина и делова у магацинима, у току транспорта па и код добављача. Циклус приказан на Слици 18, представља један од најсавременијих система у аутомобилској производњи. Почиње тако што се прате захтеви корисника који наручују један од неколико десетина (у неким случајевима и стотина) врста аутомобила. Када се одреди довољан број поруџбина од стране купаца, целокупни захтеви се уносе у систем.



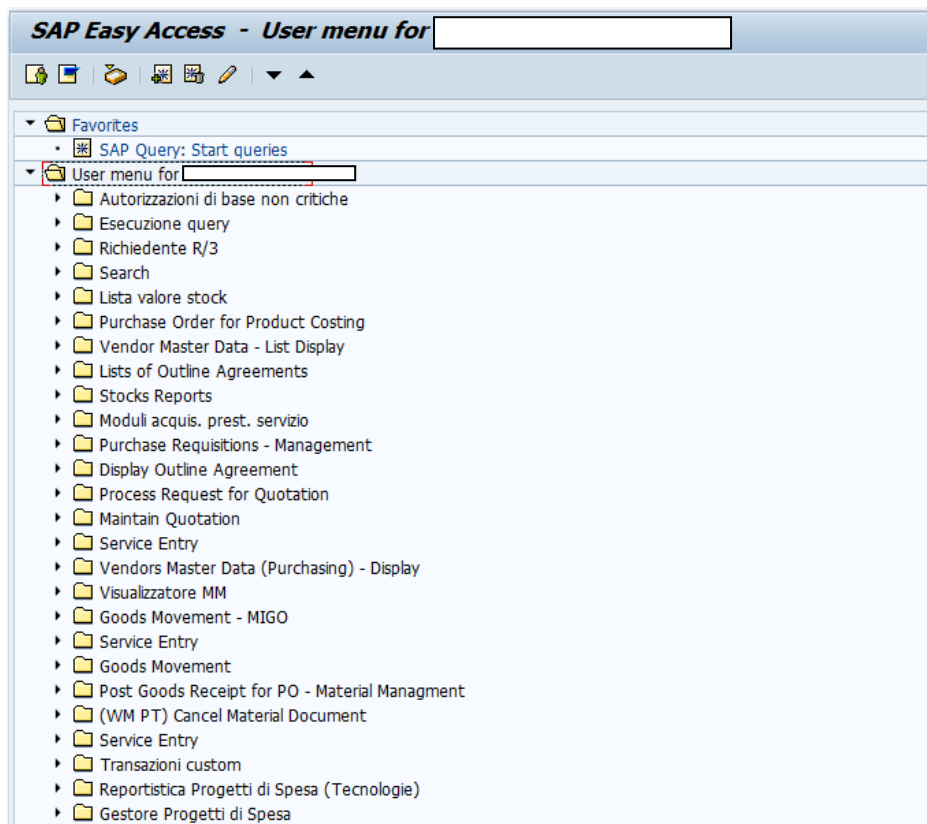
**Слика 18.** Принцип рада пакета софтвера у аутомобилској индустрији

Све поруџбине, за одређени временски период, на пример недељу дана, се уносе у систем RTM (*Release to manufacturing*) и дословно се „разбијају“ на појединачне врсте делова, преко софтвера GROSS. SAP софтверски систем из GROSS-а преузима све податке и испланира (истовремено обавештавајући и добављаче) производњу која ће ићи те недеље. Материјал који је наручен се обезбеђује у току недељу дана, а у недељи иза (односно недеља + 1) се реализује производња. SAP систем прави појединачне захтеве за набавку за сваког добављача и за сваки део и идеалан је за све производње које се заснивају на секвентним испорукама производа, као што су аутомобили.



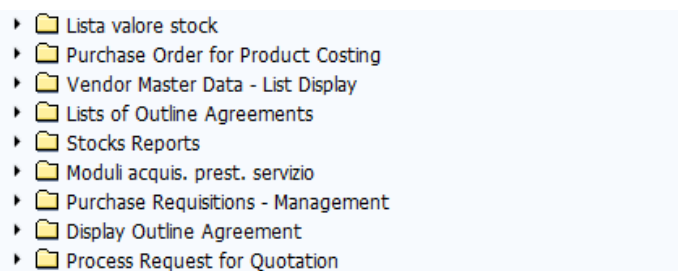
**Слика 19.** Почетни прозор SAP софтвера

На Слици 19, приказан је почетни прозор SAP софтвера који већ на почетку даје велику могућност избора активности. Овај прозор служи да се корисник пријави преко свог корисничког имена и јединствене шифре.



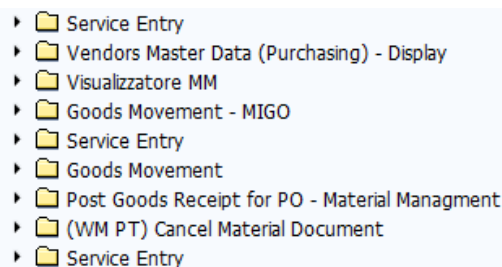
Слика 20. Активности SAP система

Овај софтвер се може користити не само за директне материјале, већ и за индиректне материјале али и све врсте услуга које су неопходне за реализацију неког производа. Прва група активности, која се односи на директан материјал приказана је на Слици 21.

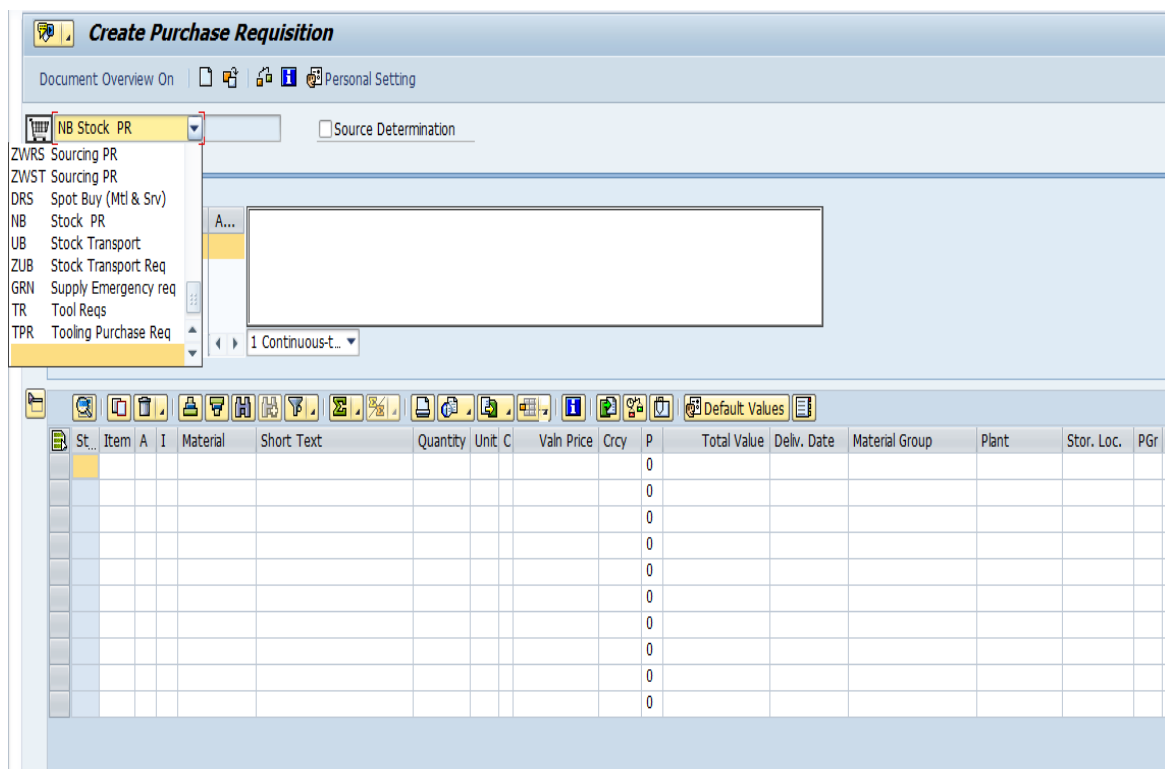


Слика 21. Група активности за директан материјал

У овим групама се могу видети све информације о тренутној количини делова на производној линији, у магацину, у транспорту, код добављача и слично. Друга група је приказана на Слици 22, и у питању су сви сервиси који се могу организовати преко SAP програма, то су углавном транспорти и слично.



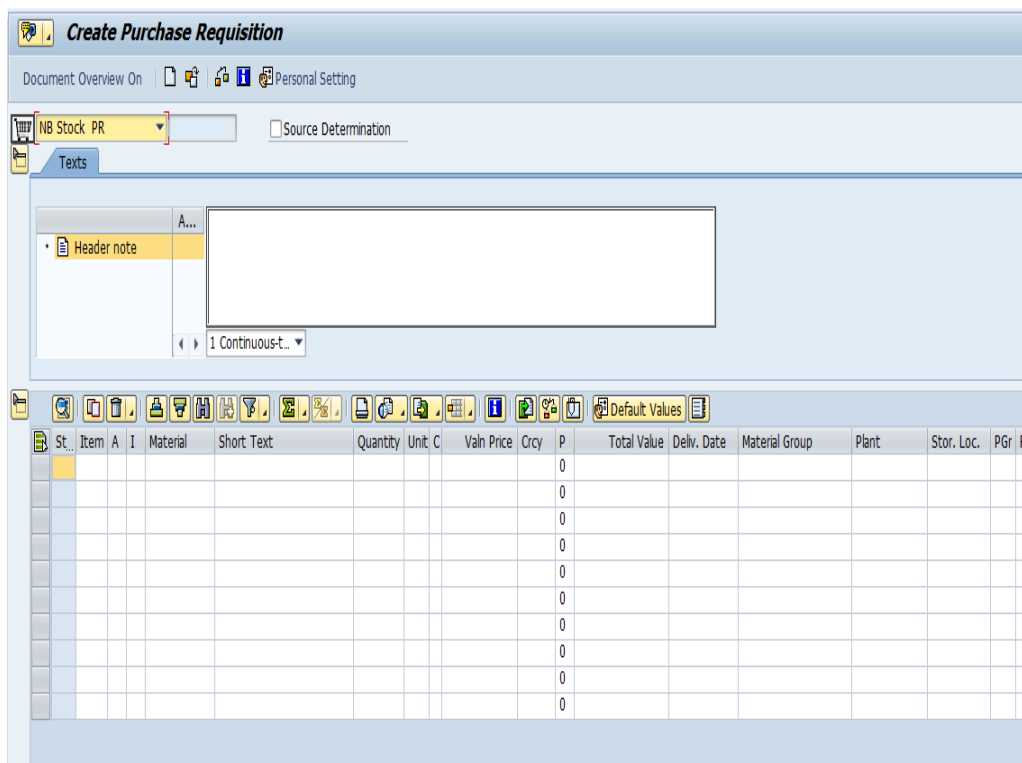
*Слика 22. Група активности за организовање сервиса*



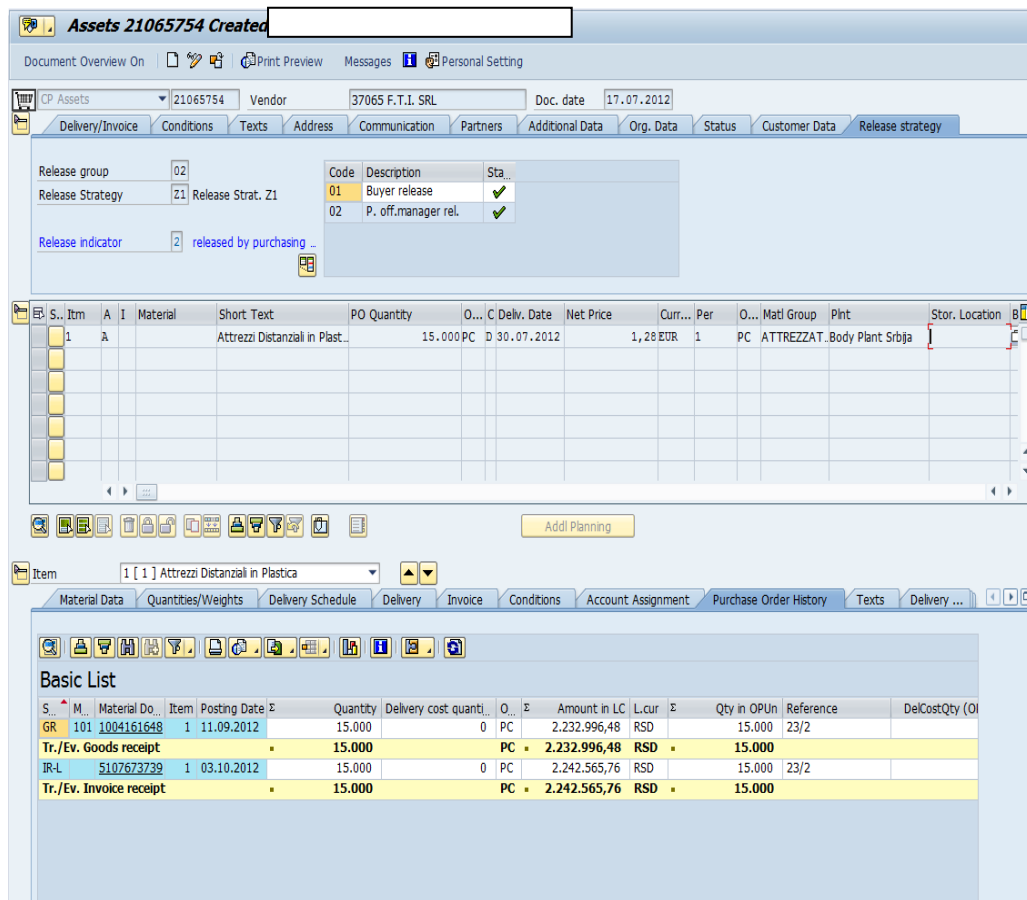
*Слика 23. Подактивности SAP система*

Бирањем неке од активности, отвара се прозор као на Сlici 23, који даје још прецизније могућности када је у питању наручивање материјала или праћење тренутног стања. Ту се налазе могућности да се виде количине материјала у свим јединицама компаније. Такође, овде постоји могућност да се креира ургентан налог за поручивање материјала, Слика 24, што је честа појава из разлога што се дешавају нивози неусаглашености:

- Добављач грешком пошаље погрешну количину делова;
- Добављач пошаље погрешне делове;
- Кашњење камиона у транспорту;
- Оштећења материјала и делова у току транспорта;
- Губитак материјала и делова;
- Грешка програмера у програмирању производње;
- Отказ поруџбине за одређен производ.



*Слика 24. Преглед за креирање поруџбенице за директан материјал*



*Слика 25. Изглед прозора за праћење потрошње одређеног материјала/дела*

На Слици 25, је приказан комплетан изглед прозора за праћење потрошње дела. На њему се могу видети све неопходне информације, почевши од назива дела и добављача, количине која је наручена, датума стижања, датума потрошње...

Пољем 37065 F.T.I. SRL је приказан назив добављача, а пољем Short Text Attrezzi Distanziali in Plast... назив дела. Количина са датумом приспећа је приказана пољима

| PO | Quantity | O... | C | Deliv. Date | Net Price | Curr...  |
|----|----------|------|---|-------------|-----------|----------|
|    | 15.000   | PC   | D | 30.07.2012  |           | 1,28 EUR |

, као и цена са валутом плаћања.

На Слици 26. је приказана потрошња по датумима једног дела.

**Assets 21063884 Created by**

Document Overview On | Print Preview | Messages | Personal Setting

CP Assets: 21063884 Vendor: 25932 SILMET SRL Doc. date: 24.04.2012

Delivery/Invoice | Conditions | Texts | Address | Communication | Partners | Additional Data | Org. Data | Status | Customer Data | Release strategy

Release group: 02  
Release Strategy: Z1 Release Strat. Z1  
Release indicator: 2 released by purchasing

| Code | Description         | Sta... |
|------|---------------------|--------|
| 01   | Buyer release       | ✓      |
| 02   | P. off.manager rel. | ✓      |

| Item | A | I | Material | Short Text               | PO Quantity | O... | C | Deliv. Date | Net Price | Curr... | Per | O... | Matl Group | Plnt              | Stor. Location |
|------|---|---|----------|--------------------------|-------------|------|---|-------------|-----------|---------|-----|------|------------|-------------------|----------------|
| 1    |   |   |          | 2806 TETTO FISSO IN V... | 220         | PC   | D | 30.05.2012  | 1.388,00  | EUR     | 1   | PC   | CONTENTO   | Body Plant Srbija |                |

Item: 1 [ 1 ] 2806 TETTO FISSO IN VETRO

Material Data | Quantities/Weights | Delivery Schedule | Delivery | Invoice | Conditions | Account Assignment | Purchase Order History | Texts | Delivery ...

**Basic List**

| S... | M... | Material Do... | Item | Posting Date | Quantity | Delivery cost quanti... | O... | Σ | Amount in LC | L.cur | Σ | Qty in OPUn | Reference | DelCostQty |
|------|------|----------------|------|--------------|----------|-------------------------|------|---|--------------|-------|---|-------------|-----------|------------|
| GR   | 101  | 1003203542     | 1    | 03.07.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.199.764,73 | RSD   | Σ | 20          | 17/12     |            |
| GR   | 101  | 1003203537     | 1    | 03.07.2012   | 10       | 0                       | PC   | Σ | 1.599.882,36 | RSD   | Σ | 10          | D/19      |            |
| GR   | 101  | 1003150456     | 1    | 29.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.215.171,53 | RSD   | Σ | 20          | 18/12     |            |
| GR   | 101  | 1003150377     | 1    | 29.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.215.171,53 | RSD   | Σ | 20          | 16/12     |            |
| GR   | 101  | 1003102979     | 1    | 27.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.201.000,05 | RSD   | Σ | 20          | 15/12     |            |
| GR   | 101  | 1003102978     | 1    | 27.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.201.000,05 | RSD   | Σ | 20          | 14/12     |            |
| GR   | 101  | 1003054619     | 1    | 25.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.164.837,10 | RSD   | Σ | 20          | 13/12     |            |
| GR   | 101  | 1002912366     | 1    | 18.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.226.020,14 | RSD   | Σ | 20          | 12/12     |            |
| GR   | 101  | 1002883352     | 1    | 15.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.248.614,00 | RSD   | Σ | 20          | 11/12     |            |
| GR   | 101  | 1002858099     | 1    | 14.06.2012   | 20       | 0                       | PC   | Σ | 3.240.025,06 | RSD   | Σ | 20          | 10/12     |            |
| GR   | 101  | 1002821928     | 1    | 13.06.2012   | 10       | 0                       | PC   | Σ | 1.610.898,92 | RSD   | Σ | 10          | 8/12      |            |

**Слика 26.** Изглед прозора за праћење потрошње одређеног материјала/дела по датумима и количини

Слика 27 је приказ потрошње једног дела, и то са детаљним информацијама колика се количина ког датума користила и да ли је праћен производни ток онако како је испланиран две недеље унапред. Зарад тоталне контроле саме врсте дела, поред описа и назива дела, стоји и цена дела за сваки датум потрошње.

Basic List

| S... | M... | Material Do... | Item | Posting Date | Σ | Quantity | Delivery cost quanti... | O... | Σ  | Amount in LC | L.cur | Σ | Qty in OPUn | Reference | DelCostQty |
|------|------|----------------|------|--------------|---|----------|-------------------------|------|----|--------------|-------|---|-------------|-----------|------------|
| GR   | 101  | 1003203542     | 1    | 03.07.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.199.764,73 | RSD   |   | 20          | 17/12     |            |
| GR   | 101  | 1003203537     | 1    | 03.07.2012   |   | 10       |                         | 0    | PC | 1.599.882,36 | RSD   |   | 10          | D/19      |            |
| GR   | 101  | 1003150456     | 1    | 29.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.215.171,53 | RSD   |   | 20          | 18/12     |            |
| GR   | 101  | 1003150377     | 1    | 29.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.215.171,53 | RSD   |   | 20          | 16/12     |            |
| GR   | 101  | 1003102979     | 1    | 27.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.201.000,05 | RSD   |   | 20          | 15/12     |            |
| GR   | 101  | 1003102978     | 1    | 27.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.201.000,05 | RSD   |   | 20          | 14/12     |            |
| GR   | 101  | 1003054619     | 1    | 25.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.164.837,10 | RSD   |   | 20          | 13/12     |            |
| GR   | 101  | 1002912366     | 1    | 18.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.226.020,14 | RSD   |   | 20          | 12/12     |            |
| GR   | 101  | 1002883352     | 1    | 15.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.248.614,00 | RSD   |   | 20          | 11/12     |            |
| GR   | 101  | 1002858099     | 1    | 14.06.2012   |   | 20       |                         | 0    | PC | 3.240.025,06 | RSD   |   | 20          | 10/12     |            |
| GR   | 101  | 1002821928     | 1    | 13.06.2012   |   | 10       |                         | 0    | PC | 1.610.898,92 | RSD   |   | 10          | 8/12      |            |

Слика 27. Прецизно праћење потрошње одређеног материјала/дела по датумима

Прецизно се види свакодневна потрошња дела али и количина која је тренутна у магацину. Овакви свакодневни прегледи дају могућност прецизног праћења потрошње што је од највеће важности једне фабрике или компаније, управо због тога што се јављају велике могућности варијација у производним миксовима узроковане отказивањем поручбеница готовог производа.

SAP систем зато пружа високе могућности трансформације производног тока, без уских грла у производњи и застоја због недостатка производа. Са стране посматрања квалитета сарадње са добављачима, SAP нуди јединствено решење које прати ризичност добављача.

Program Edit Goto System Help

Material Document List

Item Data

|                  |        |    |  |   |
|------------------|--------|----|--|---|
| Material         |        | to |  | + |
| Plant            |        | to |  | + |
| Storage Location |        | to |  | + |
| Batch            |        | to |  | + |
| Vendor           | 814838 | to |  | + |
| Customer         |        | to |  | + |
| Movement Type    |        | to |  | + |
| Special Stock    |        | to |  | + |
| Asset            |        | to |  | + |
| Subnumber        |        | to |  | + |

Header Data

|                   |  |    |  |   |
|-------------------|--|----|--|---|
| Posting Date      |  | to |  | + |
| User Name         |  | to |  | + |
| Trans./Event Type |  | to |  | + |
| Reference         |  | to |  | + |

Display Options

Layout /ZSTANIRASPA

Data Source

☒ Database

☐ Short Documents

☐ Reread Short Docs In Archive

Archive Instruct.

Specification of Database Access for Best Runtime

☒ Database Determines Optimum Access

☐ Start Off with Material Number

☐ Start Off with Posting Date

Слика 28. Трансакција за праћење квалитета испоруке материјала за одређеног добављача

SAP прати снабдевање током целе године, и помоћу посебне апликације помаже у рангирању добављача према квалитету испоруке, интензитету испоруке, а такође и према испуњењу поруџбеница. За ову активност постоји посебна трансакција, која је приказана на Слици 28.

| Material                         | Material Description | Mat. Doc. | Itc        | Patng    | Date | Time | Quantity | BU Reference | Amount in LC | User Name  | PO      | Vendor    | Order | Cost Ct | WBS Elem. | Document Header Text |
|----------------------------------|----------------------|-----------|------------|----------|------|------|----------|--------------|--------------|------------|---------|-----------|-------|---------|-----------|----------------------|
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197593           | 1         | 17.01.2014 | 01:06:01 | 10   | PC   | 1005969  |              | 827.710,30   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008111-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197337           | 1         | 17.01.2014 | 01:05:05 | 13   | PC   | 1005975  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008113-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197299           | 1         | 17.01.2014 | 01:04:50 | 13   | PC   | 1005980  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008107-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197242           | 1         | 17.01.2014 | 01:04:32 | 15   | PC   | 1005988  |              | 1.241.565,45 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008110-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197207           | 1         | 17.01.2014 | 01:04:24 | 12   | PC   | 1005978  |              | 993.252,36   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008112-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000197157           | 1         | 17.01.2014 | 01:04:15 | 8    | PC   | 1005983  |              | 662.168,24   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008108-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000157807           | 1         | 16.01.2014 | 00:22:28 | 22   | PC   | 1005954  |              | 1.820.962,66 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007182-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000157101           | 1         | 16.01.2014 | 00:19:28 | 13   | PC   | 1005956  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007180-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000157001           | 1         | 16.01.2014 | 00:19:11 | 12   | PC   | 1005959  |              | 993.252,36   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007185-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000156789           | 1         | 16.01.2014 | 00:18:30 | 7    | PC   | 1005966  |              | 579.397,21   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007184-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000156196           | 1         | 16.01.2014 | 00:16:21 | 11   | PC   | 1005963  |              | 910.481,33   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007181-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000155779           | 1         | 16.01.2014 | 00:14:56 | 22   | PC   | 1005951  |              | 1.820.962,66 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 007183-001-0-0       |
| 7000 976 RE entry of st.bals.    | 2000301566           | 1         | 14.01.2014 | 12:09:24 | 23   | PC   | 1005927  |              | 1.903.733,69 | ITSCHEDEOS |         | VNPM14801 |       |         |           | 009625-7001-0-0      |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000060596           | 1         | 13.01.2014 | 09:26:05 | 23   | PC   | 1005927  |              | 1.903.733,69 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009625-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000058725           | 1         | 12.01.2014 | 00:07:39 | 1    | PC   | 1005945  |              | 82.771,03    | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 003896-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000058543           | 1         | 12.01.2014 | 00:06:58 | 3    | PC   | 1005941  |              | 248.313,09   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 003893-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000058419           | 1         | 12.01.2014 | 00:06:53 | 4    | PC   | 1005947  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 003897-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000058413           | 1         | 12.01.2014 | 00:06:40 | 12   | PC   | 1005949  |              | 993.252,36   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 003894-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000058367           | 1         | 12.01.2014 | 00:06:31 | 6    | PC   | 1005943  |              | 496.626,18   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 003895-001-0-0       |
| 7000 975 Init. entry of st.bals. | 2000230066           | 1         | 11.01.2014 | 12:04:48 | 23   | PC   | 1005927  |              | 1.903.733,69 | ITSCHEDEOS |         | VNPM14801 |       |         |           | 009625-7001-0-0      |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000056431           | 1         | 11.01.2014 | 01:01:18 | 16   | PC   | 1005921  |              | 1.324.336,46 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009620-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000056422           | 1         | 11.01.2014 | 01:01:12 | 14   | PC   | 1005925  |              | 1.158.794,42 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009617-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000056315           | 1         | 11.01.2014 | 01:00:59 | 8    | PC   | 1005911  |              | 662.168,24   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009622-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000056270           | 1         | 11.01.2014 | 01:00:33 | 8    | PC   | 1005932  |              | 662.168,24   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009619-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000056115           | 1         | 11.01.2014 | 01:00:07 | 2    | PC   | 1005934  |              | 165.542,06   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009615-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055727           | 1         | 11.01.2014 | 00:59:03 | 17   | PC   | 1005923  |              | 1.407.107,51 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009618-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055691           | 1         | 11.01.2014 | 00:58:53 | 13   | PC   | 1005930  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009624-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055612           | 1         | 11.01.2014 | 00:58:40 | 14   | PC   | 1005919  |              | 1.158.794,42 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009616-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055592           | 1         | 11.01.2014 | 00:58:35 | 15   | PC   | 1005917  |              | 1.241.565,45 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009621-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055541           | 1         | 11.01.2014 | 00:58:29 | 4    | PC   | 1005938  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009623-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000055497           | 1         | 11.01.2014 | 00:58:23 | 13   | PC   | 1005914  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 009614-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000031239           | 1         | 10.01.2014 | 10:24:08 | 8    | PC   | 1005907  |              | 662.168,24   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008942-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000031068           | 1         | 10.01.2014 | 10:18:05 | 4    | PC   | 1005885  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008941-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029486           | 1         | 10.01.2014 | 00:47:38 | 13   | PC   | 1005900  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008939-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029424           | 1         | 10.01.2014 | 00:47:25 | 8    | PC   | 1005898  |              | 662.168,24   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008932-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029284           | 1         | 10.01.2014 | 00:47:00 | 5    | PC   | 1005893  |              | 413.855,15   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008937-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029280           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:55 | 4    | PC   | 1005887  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008940-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029167           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:32 | 15   | PC   | 1005909  |              | 1.241.565,45 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008934-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029149           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:25 | 9    | PC   | 1005904  |              | 744.939,27   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008933-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029142           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:20 | 5    | PC   | 1005891  |              | 413.855,15   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008935-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029080           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:08 | 13   | PC   | 1005902  |              | 1.076.023,39 | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008936-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000029036           | 1         | 10.01.2014 | 00:46:01 | 3    | PC   | 1005895  |              | 248.313,09   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 008938-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000021360           | 1         | 09.01.2014 | 10:10:36 | 5    | PC   | 1005875  |              | 413.855,15   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006212-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000014812           | 1         | 09.01.2014 | 00:08:22 | 4    | PC   | 1005883  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006209-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000014638           | 1         | 09.01.2014 | 00:07:28 | 1    | PC   | 1005872  |              | 82.771,03    | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006210-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000014571           | 1         | 09.01.2014 | 00:07:07 | 3    | PC   | 1005879  |              | 248.313,09   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006207-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000014427           | 1         | 09.01.2014 | 00:06:46 | 5    | PC   | 1005877  |              | 413.855,15   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006211-001-0-0       |
| 7000 101 GR goods receipt        | 1000014404           | 1         | 09.01.2014 | 00:06:39 | 4    | PC   | 1005881  |              | 331.084,12   | XIRNUSER   | 2619227 | 814838    |       |         |           | 006208-001-0-0       |

Слика 29. Изглед извештаја испоруке материјала за одређеног добављача

Извештај који се добије у овој трансакцији, Слика 29, даје прецизне информације дневних потрошња овог материјала, као и времена уградње тог дела у производ. Тако, на пример, се за један део види кад је наручен, кад је стигао у магацин, када је изашао из магацина, кад је уграђен у производ, али и његова вредност. Оно што је од великог значаја за класификовање добављача су грешке које се јављају приликом испоруке материјала, а које SAP систем региструје тако што препозна да се ради о различитој врсти материјала. Такав пример је дат на Слици 30, где се види да је дошло до грешке у испоруци материјала, што је овај систем алармирао црвеном бојом.

**Слика 30.** SAP извештај о погрешној количини достављеног материјала од стране добављача

*Слика 31. Преглед наручене количине материјала и предвиђен период потрошње*

SAP систем има могућност праћења овакве врсте набавке, односно поделу добављача према броју компоненти које испоручују.

На Слици 32, је приказана набавка већег броја делова од једног добављача, и кликом на сваки део посебно, може да се види када су наручени, када стижу и колики је предвиђени временски период трошења.

**Display Invoice Document 5110364509 2014**

Transaction: 1 Invoice | 5110364509 | 2014

**Basic data** | Payment | Details | Tax | Amount split | C...

Invoice date: 02.05.2014 | Reference: 160116  
Posting Date: 21.07.2014  
Amount: 78.817,29 | EUR | Calculate tax  
Tax amount: 0,00 | 99 99 (Input - NO VAT...)  
Text:  
Paymt terms: Due on Base Date  
Baseline Date: 30.09.2014  
Company Code: G552 FIAT AUTOMOBILI SRBIJA Kragujevac

Vendor: 0000008463  
METHODE ELECTRONICS MALTA LTD.  
P.O. BOX 117  
MARSA MRS 1000  
MALTA  
Bank acct: 054112586451  
HSBC BANK MALTA PLC

**PO reference** | G/L account

Layout: 7\_6310 All information

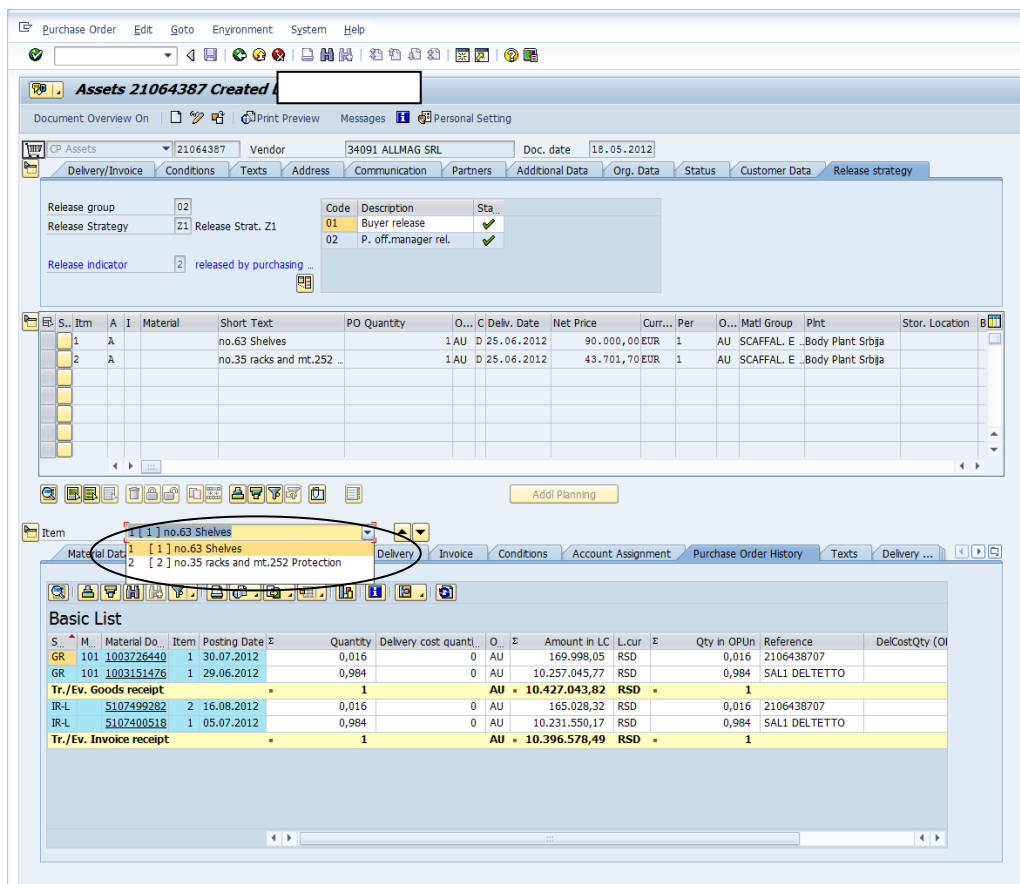
| Item | Amount    | Quantity  | O...    | Purchase ... | Item                                    | PO Text | Tax Cod |
|------|-----------|-----------|---------|--------------|-----------------------------------------|---------|---------|
| 1    | 851,76    | 117 PC    | 2691862 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 2    | 7.391,00  | 1.900 PC  | 2626705 | 10           | UKRASNA MASKA KOMANDI BECKRY-SOFT BLACK | 99 99   |         |
| 4    | 842,40    | 720 PC    | 2610356 | 10           | UKR.MAS.PREK.POD.STAKLA ZAD.VR. NERO    | 99 99   |         |
| 5    | 294,06    | 39 PC     | 2687718 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 6    | 10.478,16 | 4.536 PC  | 2610350 | 10           | EL.PODIZAC STAKL.ZAD.VR. NERO           | 99 99   |         |
| 7    | 2.496,00  | 600 PC    | 2610348 | 10           | UKRASNA MASKA KOMANDI BECKRY-SOFT BLACK | 99 99   |         |
| 9    | 3.657,60  | 2.880 PC  | 2583407 | 10           | TAST.ZA VRACANJE PREKORACENJA HODA-KEY  | 99 99   |         |
| 10   | 264,42    | 39 PC     | 2687720 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 11   | 5.155,92  | 616 PC    | 2727612 | 10           | COMANDO NERO                            | 99 99   |         |
| 12   | 521,04    | 78 PC     | 2688672 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 13   | 10.046,40 | 1.365 PC  | 2687719 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 14   | 1.687,84  | 616 PC    | 2727611 | 10           | COMANDO NERO                            | 99 99   |         |
| 15   | 1.338,00  | 300 PC    | 2626706 | 10           | UKRASNA MASKA KOMANDI BECKRY-SOFT BLACK | 99 99   |         |
| 16   | 297,18    | 39 PC     | 2687717 | 10           | MOSTRINA BECKRY-SCRUB BLACK             | 99 99   |         |
| 18   | 10.490,61 | 1.443 PC  | 2687723 | 10           | MOSTRINABECKRY-SCRUB BLACK              | 99 99   |         |
| 19   | 720,00    | 12.000 PC | 2632828 | 10           | POKRIV.CEP ZA FIKS.UKR.PLOC.OGL/OPL-PLG | 99 99   |         |
| 20   | 10.933,56 | 1.452 PC  | 2610354 | 10           | EL.PODIZAC STAKL.PRED.L.VR. NERO        | 99 99   |         |
| 21   | 5.427,84  | 2.112 PC  | 2766147 | 10           | COMANDO NERO                            | 99 99   |         |

Слика 32. Набавка већег броја делова од једног доваљача

Постоји такође и могућност да SAP креира једну поруџбеницу са више различитих материјала или компоненти, који иду од истог добављача. Комплексност овакве врсте набавке је у потпуности покривена софтверским системом SAP програма. Такође, веома битна ставка овог система је и обрнути процес од поменутог, односно да организује транспорт неколико различитих добављача. SAP систем подржава и спроводи ове активности, односно спроводи такозвани „Milk Run” систем. „MilkRun” систем је логистички систем који је базиран на транспорту, дистрибуцији и прикупљању материјала од различитих добављача. Овај систем функционише тако што се програмира производња, добављачи виде поруџбенице, произведу материјале и уз помоћ SAP система се креира транспорт. Екстерна фирма организује неколико добављача и од њих преузима оне врсте материјала које су предвиђене за производњу у одређеном периоду.

На овај начин се елиминишу непотпуни транспорти, користи се максимум интензитета стицања материјала, неколико различитих врста материјала стиже у исто време, обавља се мањи број транспорта и друго.

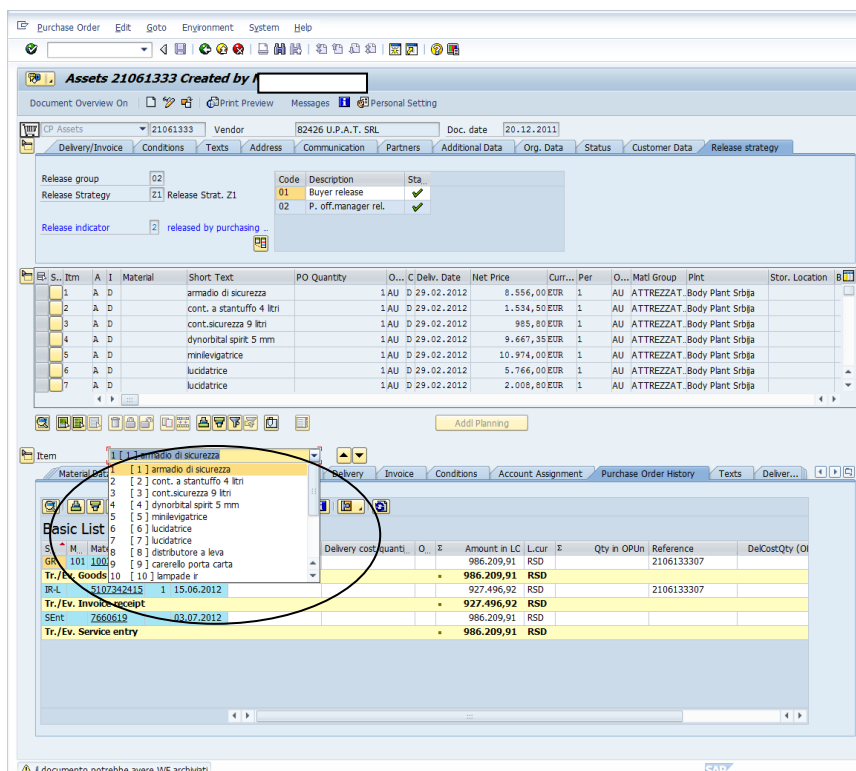
На Сликама 33 и 34, може се видети трансакција у SAP систему која управо омогућава рад „MilkRun”-а. На једној поруџбеници за транспорт се могу видети две различите ставке које се у тој пошиљци довозе.



Слика 33. Трансакција за примену „Milk Run” логистичког система

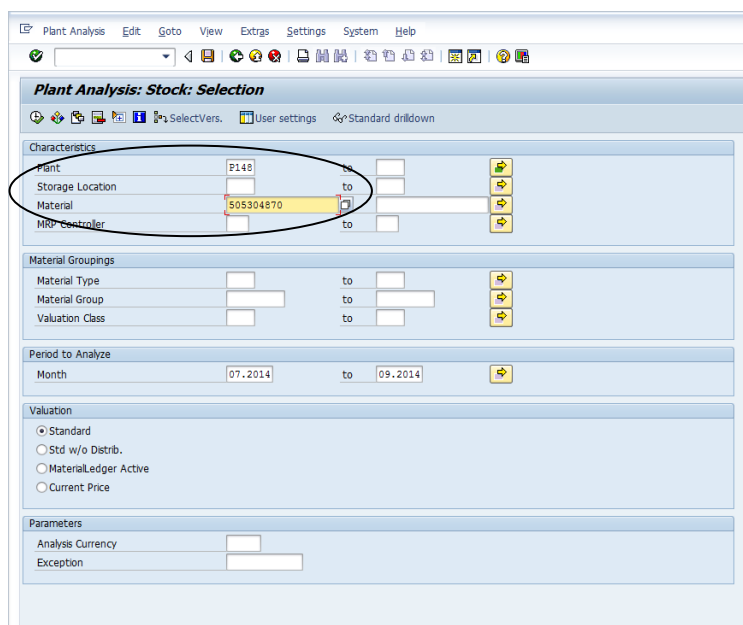
Уколико се ради о материјалима који нису испланирани у великој потрошњи за одређени временски период, онда је велика вероватноћа да се јаве и транспорти са много више ставки, као што је на Сlici 34, има их преко 20.

## УПОТРЕБА SAP СОФТВЕРСКОГ СИСТЕМА У МЕНАЏМЕНТУ МРЕЖАМА СНАБДЕВАЊА



Слика 34. Трансакција за примену „Milk Run” логистичког система

Поред свих ових карактеристика SAP система, постоји и трансакција која је најкориснија уколико постоји више производних одељења, односно фабрика, као што је случај у аутомобилској индустрији.

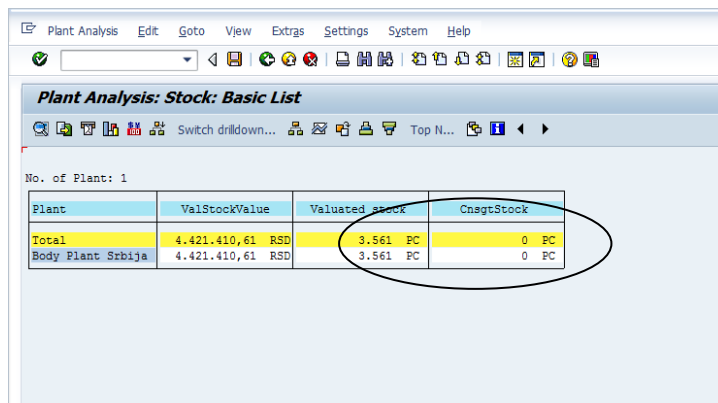


Слика 35. Контролисање броја делова у фабрикама „сестрама“

Постоји могућност да добављач нема одређени број делова у складишту или не може да произведе одређену количину у задатом року. SAP систем може да да прецизно

стање материјала у другим „сестрама“ фабрикама које могу да користе и остале фабрике, уколико су у магацину и нису већ испланиране за производњу, Сlike 35 и 36.

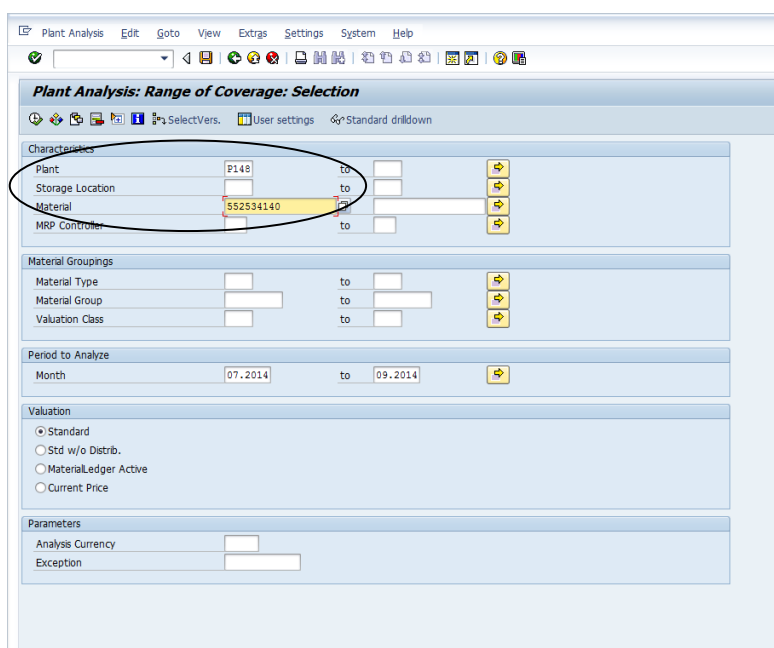
На Сlici 36 се види да у одређеној фабрици постоји 3 561 део, али да је расположивост нула, што значи да сви делови требају овој фабрици.



| Plant             | ValStockValue    | Valuated stock | CnsgtStock |
|-------------------|------------------|----------------|------------|
| Total             | 4.421.410,61 RSD | 3.561 PC       | 0 PC       |
| Body Plant Srbija | 4.421.410,61 RSD | 3.561 PC       | 0 PC       |

Слика 36. Стање материјала у другим фабрикама

SAP систем мери такође покривеност у данима. У истој трансакцији се може проверити колика је дневна „покривеност“ са неким материјалом. На Сlici 37, види се унос података за одређену фабрику, као и код материјала за који је потребно видети која је тренутна „покривеност“ производње.



Plant Analysis: Range of Coverage: Selection

Characteristics

|                  |           |    |  |  |
|------------------|-----------|----|--|--|
| Plant            | P148      | to |  |  |
| Storage Location |           | to |  |  |
| Material         | 552534140 | to |  |  |
| MRP Controller   |           | to |  |  |

Material Groupings

|                 |  |    |  |  |
|-----------------|--|----|--|--|
| Material Type   |  | to |  |  |
| Material Group  |  | to |  |  |
| Valuation Class |  | to |  |  |

Period to Analyze

|       |         |    |         |  |
|-------|---------|----|---------|--|
| Month | 07.2014 | to | 09.2014 |  |
|-------|---------|----|---------|--|

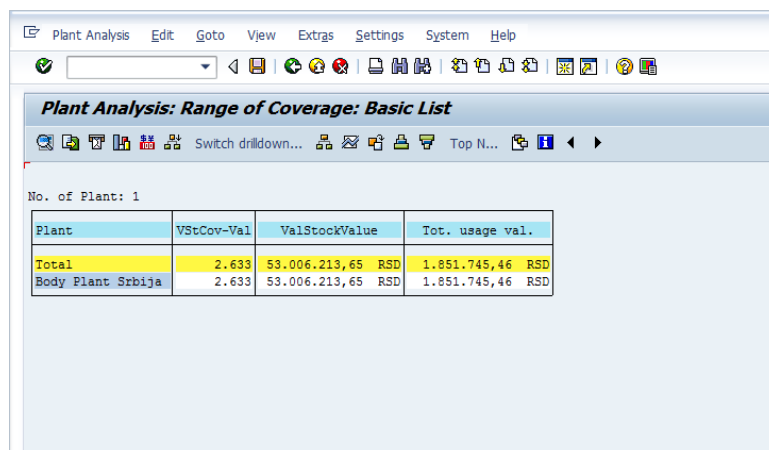
Valuation

☒ Standard  
☐ Std w/o Distrib.  
☐ MaterialLedger Active  
☐ Current Price

Parameters

|                   |  |
|-------------------|--|
| Analysis Currency |  |
| Exception         |  |

Слика 37. Контролисање „покривености“ производње по данима



Plant Analysis: Range of Coverage: Basic List

No. of Plant: 1

| Plant             | VStCov-Val | ValStockValue     | Tot. usage val.  |
|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| Total             | 2.633      | 53.006.213,65 RSD | 1.851.745,46 RSD |
| Body Plant Srbija | 2.633      | 53.006.213,65 RSD | 1.851.745,46 RSD |

Слика 38. „Покривеност“ одређеног материјала у данима

На Слици 38, приказан је тренутни статус једног материјала. Након уноса шифре материјала, може се видети дневна „покривеност“, односно, колике су залихе за тај део материјала. На овој слици се, поред цене материјала, јасно види да је „покривеност“ овог материјала 2,633 радна дана.

## 6. ЗАКЉУЧАК

Дефинисање, моделирање, избор перформанси и мера перформанси ланаца снабдевања представљају само неке од бројних проблема везаних за област ланаца снабдевања. Један од разлога за такво стање лежи у томе што постоји више страна које изучавају ову област и које је третирају сходно њиховом усмерењу – са аспекта менаџмента, економије, системске динамике, логистике, информационе технологије и сл. Притоме, свака страна изводи сопствене дефиниције ланца и поставља свој аспект сагледавања проблема истичући одређене карактеристике ланца као примарне, док се остале мање уважавају или занемарују.

Приказано је да су, глобално гледано, кључне перформансе ланца снабдевања: укупни трошкови ланца, флексибилност ланца, ниво опслуге корисника, капитал и залихе. Проблем дефинисања ланаца снабдевања отежава његово моделирање, а индиректно утиче и на избор перформанси и мера перформанси ланца. Поред тога, посебно питање се везује за сам начин моделирања. Већина аутора се изјашњава да су, глобално гледано, кључне перформансе ланца снабдевања: укупни трошкови ланца, флексибилност ланца, ниво опслуге корисника, капитал и залихе. Такође, приказана је и јасна разлика између класичног, традиционалног и савременог начина функционисања ланца снабдевања тј управљања мрежама снабдевања, при чему су наведене бројне предности које произилазе из примене савременог приступа, ал и неки тренутни савремени недостаци. Поред тога, наведени су и неки од предуслова које је неопходно испунити да би се уопште омогућило управљање ланцима снабдевања, као што је софтвер за програмирање и праћење наруџбеница. Будући развој ланаца снабдевања ће обухватити: сервис потрошача и менаџмент односа, компоненте и сараднике у ланцу снабдевања, предвиђање и размена информација, искуствена и транзициона стратегија, апсолутна и релативна вредност, функционална и процесна организација рада, вертикална и виртуелна интеграција и уска специјализација и интегративно знање. Одабрани пословни концепти креирају се у циљу поспешивања стварања вредности и унапређења оптимизације пословања учесника у ланцу. Ефикасаност примене одабраних пословних концепата зависи од конкретних околности у којима се примењују. Познавање карактеристика и специфичности сваког од одабраних концепата и стратегија повећава вероватноћу адекватне имплементације и ефикасних резултата њихове примене. Глобални ланци снабдевања у будућности ће имати још значајнију улогу.

Светска економска криза приморала је предузећа да додатно смање трошкове пословања, а притом да задрже адекватан ниво услуга према крајњим корисницима. Управо повећање ефикасности и рационалности у дистрибутивним каналима представља излазну стратегију за многе привредне субјекте у условима економске катарзе планетарних размера.

У ери хиперпродукције маркетинг се наметнуо као спасоносна пословна филозофија појединчаног предузећа, док у условима глобалне економске катарзе у првој деценији XXI века управо менаџмент ланца снабдевања треба да буде концепт који ће бити прихваћен од свих учесника дистрибутивног ланца у циљу спречавања расипање времена и ресурса и остваривања синергетског ефекта.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Антић С., Ђорђевић, Л., Кључни логистички индикатори перформанси у дистрибуцији малопродајних ланаца, Операциони менаџмент у функцији одрживог економског раста и развоја Србије 2011-2020, Факултет организационих наука у Београду, 2011.
2. Влајић Ј., Видовић М., Миљуш М., Ланци снабдевања – Дефинисање и перформанце, Faculty of transport and traffic engineering, Belgrade, Serbia and Montenegro, 2005.
3. Првуловић, С., Пословна администрација, Технички факултет „Михајло Пупин“, Универзитет у Новом Саду, Зрењанин, 2007.
4. Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S.: Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, pp. 1 – 26, 2001
5. Stevens, G., Integrating the Supply Chain, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 19 Iss: 8, pp.3 – 8, 1989.
6. Christopher, M.: Logistics and supply chain management. Financial Times, Irwin Professional Publishing, New York, 1994.
7. Chow, G., Heaver, T. D., Henriksson, L. E.,: Logistics Performance: Definition and Measurement. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 24., No. 1., pp. 17 – 28., 1994.
8. Stewart, G.: Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence. Logistics Information Management, Vol. 8., No. 2., pp. 38-44., 1995
9. Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S.: Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, pp. 1 – 26, 2001.
10. Frazelle, E., Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management. McGraw-Hill Companies. Inc., USA, 2002.
11. Min, H., Zhou, G.: Supply chain modeling: past, present and future. Computers & Industrial Engineering, 43, pp. 231-249, 2002
12. Регодић, Д., Логистика, Универзитет Сингидунум, Београд, 2011.
13. Lummus, P., Vokurka, P., Defining supply chain management: ahistorical perspective and practical guidelines, Industrial Management & Data Systems, Vol. 99 Iss: 1, pp.11 – 17, 1999.

14. Sheikh, K., Manufacturing Resource Planning (MRP II) with Introduction to ERP, SCM, and CRM, McGraw-Hill, New York, NY, 2003.
15. Thomas J. D., Griffin M. P.: Coordinated supply chain management. *European Journal of Operation Research*, 94, pp. 1 – 15, 1996.
16. Simchi-Levi, D., Kaminsky P. & Simchi-Levi E. Designing & Managing the Supply Chain, op.cit.strana 1, 2003.
17. Lambert, D. M., Cooper, M. C.: Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, No. 29, p.p. 65 – 83, 2000.
18. Барац, Н. ,Миловановић, Г., Реагибилност ланца снабдевања у глобалном окружењу, „Економске теме“, бр. 4, Ниш, Економски факултет у Нишу, 2005.
19. Наранчић, В. ,Нагулић, Д., Значај анализе логистичких активности у имплементацији WMS решења, Међународна научно-стручна конференција, Логистика, Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет Добој, 2010.
20. Мишић, Н. ,Суботић, М., Нунић, З., Вредновања информационокомуникационих технологија у управљању ланцима снабдијевања, Међународна научно-стручна конференција, Логистика, Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет, Добој, 2010.
21. Вујошевић М. ,Вукомановић А., “Оптимизација у управљању савременим ланцима снабдевања”, Факултет Организационих наука, Београд, 2004.
22. Цветковић, С. ,Анђелковић, Д., Суботић, М., Логистика у фирми, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, Међународна научно-стручна конференција, Логистика, Добој, 2010.
23. Бубњевић Д. ,Управљање ланцима снабдевања – пословни одговор на глобализацију робних и информационих токова, Одбор за привредни систем и економску политику Привредне коморе Војводине и Савета Техничког факултета у Зрењанину, Универзитета у Новом Саду, 2010.