

UČINKOVITOST UPRAVLJANJA DOBAVNIM LANCEM PRIMJENOM METRIKE

EFFICIENCY OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT WITH THE USE OF METRICS

Dr. sc. Đuro Horvat

Gastro Grupa d.o.o.

Ul. Grada Vukovara 271/6, 10000 Zagreb

Telefon: +385 (1) 60 62 700

Fax: +385 (1) 60 62 701

E – mail: horvat@gastro-grupa.hr

Mr. sc. Mirjana Nedović Čabarkapa

Podravka d.d.

Ul. Jablanova 24, 31000 Osijek

Telefon: +385 (31) 297 147

Fax: +385 (31) 297 174

E – mail: mirjana.nedovic-cabarkapa@podravka.hr

Sažetak

Odluke koje su vezane za mjerenje performanci i metriku dobavnog lanca razmatraju se sa sve većom pozornošću u gospodarskim subjektima. U ovom referatu objašnjene su performance kategorija unutar dobavnog lanca koje se mogu mjeriti i sukladno tomu utjecati na neprekidno poboljšavanje poslovnih procesa. Kako se tržište neprestano mijenja, dobavni lanac se prilagođava tim brzim promjenama i na taj način osigurava bolju tržišnu poziciju. Gospodarski subjekti unutar dobavnog lanca, također, da bi bili konkurentni i održivi, moraju imati sposobnost prilagođavanja i brzo odgovarati na promjene u okruženju. Osim prikaza performanci koje se mjere u četiri kategorije (usluge potrošačima, interna učinkovitost, fleksibilnost potražnje i razvoj proizvoda) i koje su teorijski sagledane, analizira se primjena istog na konkretnom primjeru. Važnost i uloga metrike proizlazi iz sljedećeg: mjerenjem performanci dijagnosticira se njihova trenutna pozicija, mogu se odrediti budući ciljevi svih sudionika u dobavnom lancu sa svrhom postizanja veće učinkovitosti u cjelini i, nadalje, dobivaju se rezultati koji identificiraju trenutno stanje pojedine kategorije. Važno je

napomenuti da će dobiveni rezultati također uputiti na područja koja se mogu unaprijediti iz čega proizlaze određene promjene u načinu rada. Gospodarski subjekti koji promišljaju u skladu s trendovima na tržištu nastojat će ne samo biti dio dobavnog lanca kako bi smanjili svoje troškove poslovanja i povećali dobit, nego će i metrika postati važan alat menadžmentu u upravljanju dobavnim lancem.

Ključne riječi: dobavni lanac, metrika, mjerenje performanci, učinkovitost upravljanja

Summary

Economic subjects give more and more consideration to decisions connected to the measurement of performances and supply chain metrics. This paper explains the performances of categories within the supply chain which can be measured and according to that, influence on the continuous improvement of business processes. As the market is constantly changing, the supply chain adjusts to the fast changes thus ensuring a better position on the market. In order to be competitive and sustainable, economic subjects within the supply chain must also be able to adjust and quickly respond to the changes in their surroundings. Besides the presentation of the performances, measured in four categories (customer service, internal efficiency, demand flexibility and product development) and considered from a theoretical point of view, the paper also analyses the application of the same on concrete examples. The importance and the role of metrics results from the following: the measurement of performances gives a diagnosis of their current position, determines the future goals of all participants in the supply chain for the purpose of achieving greater efficiency in sum and furthermore, it gives the results which identify the current state of each individual category. It should be mentioned that the obtained results will also suggest the areas which can be improved and thus result in certain changes in the method of work. Economic subjects which think in accordance with the trends on the market will try not just to be a part of the supply chain in order to reduce business expenses and increase profit, but will also consider metrics as an important tool in supply chain management.

Key words: supply chain, metrics, measurement of performances, efficiency of management

1. UVOD

Koncept zaokreta modernog vođenja poslovanja je da se pojedinačni posao tržišno više ne natječe kao autonomna jedinica nego kao dio dobavnog lanca. U rastućem natjecateljskom okruženju krajnji uspjeh posla će ovisiti o sposobnosti menadžmenta da u gospodarski subjekt integrira zamršenu mrežu poslovnih odnosa¹.

Bitno je istaknuti da dobavni lanac uključuje procese unutar i izvan gospodarskog subjekta, što povećava kompleksnost upravljanja. Interni organizacijski procesi moraju se fokusirati na učinkovito povezivanje svih organizacijskih jedinica koje čine sastavni dio dobavnog lanca ili na bilo koji način utječu na njegovo funkcioniranje.

Danas, dobavni lanac i njegova organizacija predstavljaju područje mogućnosti za stvaranje konkurencijskih prednosti, pa se zato drže strategijskim alatom za pozicioniranje gospodarskog subjekta na tržištu. Brojni su primjeri gospodarskih subjekata koji su upravo kvalitetnim upravljanjem dobavnim lancem uspjeli značajno unaprijediti svoj tržišni položaj i odmaknuti se od konkurencije. Mnogi viši donositelji odluka sada priznaju da je dobavni lanac ključni kontributor operativnoj izvrsnosti.

Posljednjih godina metrika i mjerenje organizacijskih performanci pobudili su veliku pozornost istraživača i praktičara i igraju vrlo važnu ulogu kod određivanja ciljeva i budućeg smjera kretanja gospodarskog subjekta, odnosno dobavnog lanca. No, unatoč njezinoj važnosti, mnogi od njih nisu uspjeli u maksimiziranju svojih potencijala u dobavnom lancu zato što nisu razvili metriku i mjerenje performanci koje su potrebne za potpunu integraciju dobavnog lanca sa svrhom maksimiziranja učinkovitosti i djelotvornosti.²

Općenito postoji uvjerenje da dobro oblikovana i primijenjena metrika dobavnog lanca povećava mogućnosti za uspjeh i stvara nove prilike onih gospodarskih subjekata koji su sudionici dobavnog lanca. U

¹ SCM Institute (2008): „An Executive Summary of Supply Chain Management, Processes, Partnerships, Performance“, (pristup 25.04.2008.), [dostupno na <http://www.scm-institute.org/ExecSummary.pdf>]

² Gunasekaran, A.; Patel, C.; McGaughey, E. R. (2004): „A framework for supply chain performance measurement, Science direct“, *International Journal of Production Economics*, 87, str. 333-347.

praksi postoji čitav niz mjerila pomoću kojih se mjeri učinkovitost dobavnog lanca, no problem se pojavljuje u odabiru onih relevantnih za poslovanje, kao i u interpretaciji dobivenih rezultata mjerenja.

Odabrano mjerilo vrlo često je potrebno prilagoditi specifičnostima poslovanja gospodarskog subjekta isto kao i tehniku mjerenja performanci.

Metrika dobavnog lanca može pokriti razna područja kao što su: proizvodnja, nabava, distribucija, transport, zalihe i usluge potrošačima. Njezina korisnost proizlazi iz toga što mjeri ključna područja vlastitog dobavnog lanca i na taj način otkriva njegove i slabe i jake strane.

U modernom okruženju organizacije osiguravaju svoje postojanje (i dugoročni razvoj) na način da zadovolje potrebe i potražnju krajnjih kupaca. Proizvođači mogu biti konkurenti na tržištu kada nude odgovarajuću cijenu, kvalitetu, proizvodni program, te jedinstvenost i doprinose održivom razvoju (sa stajališta kupca).

Upravo iz tog razloga nalaze se u stalnoj dvojbi na koji način prilagođavati svoje poslovanje (i ponašanje) kako bi ostvarili željene ciljeve³.

Gospodarski subjekti koji usvajaju ova načela i prilagođavaju se zahtjevima krajnjih korisnika analiziraju svoja tržišta, odnosno definiraju vrstu tržišta na kojem su prisutni. Kada se upoznaju značajke i tržišta i potrošača tada se pomoću kategorije performanci definira okvir mjerenja.

Polazeći od definiranog okvira u daljnjem postupku određuje se metrika koja će biti primijenjena. Međutim, u literaturi je prisutna velika raznolikost načina na koji se definiraju okvir i performance. Tako, na primjer, Hugos⁴ pomoću četiri kategorije performanci (usluge potrošačima, interna učinkovitost, fleksibilnost potražnje i razvoj proizvoda) definira okvir, dok druga grupa autora (Gunasekaran, Pater, Tirtiroglu)⁵ isti definira kroz tri razine (strateški, taktički i operativan), unutar kojih se nalazi čitav niz performanci koje se mjere. Proizlazi da okvir kojega čine odabrane performance, može biti različito definiran.

³ Potočan V. (2007), „Supply Chain Management: The Relationships in Supply Chains“, u: VII. Međunarodni znanstveni skup: „Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu“, Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku, 11.10.2007., str. 33

⁴ Hugos, M.(2006): *Essentials of Supply Chain Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., str. 133.

⁵ Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E.(2001): „Performance measures and metrics in supply chain environment“, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No.1/2, str. 83.

On se dakle, može definirati na više načina u ovisnosti od selekcije i definiranja performanci koje predstavljaju ključna područja poslovanja.

Nakon definiranja okvira određuje se tehnika mjerenja koja će biti najpodesnija za mjerenje izvedbe dobavnog lanca.

Metrički program, nadalje, treba promatrati kao djelotvoran menadžerski alat ukoliko uključuje sljedeće tri aktivnosti⁶:

- Integrirane kvantitativne ciljeve u planove i budžete.
- Uspostavljene razumljive ciljeve na individualnoj razini i razini odjela koji vode cjelokupnim korporacijskim ciljevima.
- Postojanje dobro definiranih mehanizama i procesa u cilju praćenja napretka i upravljanja izvođenjem. Dobiveni rezultati su temeljne informacije koje će poslužiti za ocjenu performanci dobavnog lanca.

Sasvim je jasno da način upravljanja dobavnim lancem pokazuje temeljnu razliku između onih koji kroz lanac stvaraju svoje konkurencijske prednosti i onih koji to ne čine. Ukoliko se dobavnim lancem počinjemo baviti onda kada nešto pođe po zlu, tada svoju konkurencijsku prednost nećemo stvarati na području upravljanja lancem, jer smo se time morali aktivno baviti ranije, te promatrati ga kao mogućnost unapređenja poslovanja.

Gospodarski subjekti koji skrbe o učinkovitosti intenzivno razmišljaju o strukturi dobavnog lanca i njegovoj organizaciji, oni prikupljaju više informacija iz okoline, pažljivo analiziraju te informacije i na temelju njih donose kvalitetnije odluke, brže reagiraju na stalne tržišne i na promjene iz okruženja, prate svoje performance i kontinuirano unapređuju poslovanje glede stvaranja novih organizacijskih oblika, metoda i procedura. Upravljanje dobavnim lancem izuzetno je važno na zrelim i padajućim tržištima i tijekom razdoblja ekonomskog usporavanja, kada rast tržišta ne može prikriti neučinkovite prakse.

Pažnja menadžera je usmjerena na načine poslovanja koji će rezultirati smanjenjem troškova, odnosno uštedom. U tim nastojanjima metrika postaje svojevrsna pomoć menadžmentu i ona u dobavnom lancu ima tri važna cilja:⁷

1. Mora prevesti financijske ciljeve u djelotvorne mjere operativnog izvođenja.

⁶ Cohen, S.; Roussel J. (2005): *Strategic Supply Chain Management – The 5 disciplines for top performance*, New York: McGraw- Hill, str. 187 -188.

⁷ Idem, str. 187.

2. Mora učiniti i suprotno – prevesti operativno izvođenje u točnija predviđanja buduće zarade ili prodaje.
3. Unutar dobavnog lanca mora voditi ponašanje koje podržava cjelokupnu poslovnu strategiju.

2. METRIKA PERFORMANCI DOBAVNOG LANCA

U današnjim turbulentnim uvjetima poslovanja sudionici koji čine dobavni lanac prisiljeni su na mjerenje svoje učinkovitosti.

Da bi se učinkovitost izmjerila precizno i kako bi iz samog postupka proizašla relevantna informacija koja će uputiti menadžment kojim smjerom treba ići, odnosno odgovoriti koji je slijedeći korak, potrebno je evaluirati postojeću metriku i utvrditi je li ona u skladu s eksternim promjenama i/ili je potrebno primijeniti potpuno nove.

U nastavku je prikazano šest kategorija uobičajenih performanci⁸ koje se mogu mjeriti, a koje nadalje objedinjuju čitav niz pojedinačnih performanci:

⁸ Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu E. (2001): *Performance measures*, idem, str. 71-81.

Tablica 1. Prikaz metrike kroz šest kategorija performanci

1.	Mjerila za evaluaciju performance u proceduri narudžbi
	• vrijeme ulaza narudžbe • vrijeme od ulaza narudžbe do isporučivanja proizvoda • vrijeme kretanja narudžbe (vrijeme potrebno za obradu narudžbe, vrijeme dok proizvod „čeka“ u skladištu za otpremu i sl.)
2.	Partnerstvo unutar dobavnog lanca i pripadajuća mjerila
	• razina i stupanj dijeljenja informacija • inicijativa uštede troškova među partnerima • omjer međusobne kooperacije za poboljšanje kvalitete • obim i razina uključenosti dobavljača • razina pružanja međusobne pomoći u zajedničkim problemima
	• proizvodni i uslužni program • iskorištenje kapaciteta • učinkovitost u izradi rasporeda (određivanje datuma i vremena aktivnosti)
3.	Evaluacija performance kanala isporuke
	• mjerenje evaluacije performance isporuke (isporuka na traženi datum, obvezujući datum, vrijeme popunjavanja narudžbi) • ukupni troškovi distribucije
4.	Mjerenje razine zadovoljstva i usluge potrošačima
	• fleksibilnost • vrijeme čekanja na odgovor („dužina reda“) mjere Mirjana Nedović Čabarkapa nje post-prodajnih transakcija i usluge potrošačima
5.	Financije i logistički troškovi
	• troškovi zaliha i povrat od investicija (eng. ROI – <i>Return on Investment</i>)

Prikaz performanci (tablica 1.) je pogodan s aspekta mjerenja i praćenja kvalitete izvedbe dobavnog lanca, odnosno gospodarskog subjekta.

Kako različiti autori različito tumače obuhvatnost pojma performanci dobavnog lanca u nastavku izdvajamo i performance kroz četiri kategorije prema M. Hugosu. Isti autor drži da se učinkovitost dobavnog lanca može mjeriti kroz performance ove četiri kategorije⁹:

Tablica 2. Prikaz metrike kroz četiri kategorije performanci

1. Usluge potrošačima
• Proizvodi za zalihi „<i>Build to stock</i>“ (BTS) - kompletiranost narudžbi - vremenska točnost isporuka - ukupna vrijednost ili broj zaostalih narudžbi - učestalost i trajanje zaostalih narudžbi - povrati • Proizvodi prema specifičnim narudžbama „<i>Build to order</i>“ (BTO) - vrijeme odaziva kupcu - točno vrijeme za kompletiranje kvote - vrijednost i broj kašnjenja s narudžbom - učestalost i trajanje kašnjenja s narudžbom - broj povrata i popravaka proizvoda pod jamstvom
2. Interna učinkovitost
• vrijednost zaliha • obrtaj zaliha • povrat od prodaje • vrijeme potrebno da se jednom okrenu financijska sredstva u poslovanju (<i>cash to cash cycle time</i>)
3. Fleksibilnost potražnje
• vrijeme ciklusa za aktivnost (<i>activity cycle time</i>) • gornja granica fleksibilnosti (<i>upside flexibility</i>) • vanjska granica fleksibilnosti (<i>outside flexibility</i>)
4. Razvoj proizvoda
• uvođenje novog proizvoda ili usluga

⁹ Hugos, M.(2006): *Essentials of Supply Chain Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., str. 137.

Zadaća prikazanih performanci i metrike (tablica 2.) je da kvantitativno iskažu koliko je dobavni lanac učinkovit, kolika je kvaliteta pružanja usluga unutar istog, te postoji li potencijal poboljšanja. Ispreplitanja koja postoje između navedenih kategorija performanci čine optimizaciju dobavnog lanca prilično kompleksnom. Kroz analitičku statističku obradu podataka, odnosno analitičko sagledavanje u cijelosti, prati se i odstupanje od postavljenih ciljeva. Zato je kontinuirano mjerenje i praćenje istih jedini način da se cijelim procesom kvalitetno upravlja.

2.1. Performanca usluge potrošačima mjeri razinu sposobnosti dobavnog lanca da zadovolji očekivanja potrošača. Ovisno o tome koji se tip tržišta uslužuje razlikovati će se i želje i očekivanja potrošača na pojedinom tržištu. Učinkovitost dobavnog lanca proizlazi iz njegovog kontinuiranog prilagođavanja željama krajnjih potrošača i naporima koji ostvaruju njihova očekivanja, neovisno o tipu tržišta.

Za ovu kategoriju postoje dvije vrste metrike bez obzira da li se dobavni lanac nalazi u situaciji „*build-to-stock*“ (BTS) ili „*build-to-order*“ (BTO). „BTS“ podrazumijeva količinu proizvoda koji se osiguravaju unaprijed i koji se u kontinuitetu nalaze na zalihi. Ovakva situacija osigurava stalnu dostupnost proizvoda kupcima u svakom trenutku u kompletnim količinama. Tipična mjerila za ovu vrstu situacije je prikazana u tablici br. 2. Druga vrsta situacije je „BTO“ što podrazumijeva izradu proizvoda koji je prilagođen specifičnim narudžbama kupaca, odnosno strukturiran je na način da odgovori svim zahtjevima od strane kupca (proizvodi kao što su brod, vlak i sl.) Popularna mjerila za ovu vrstu situacije je prikazana u tablici br.2.

Općenito metrika usluga potrošačima upućuje na razinu zadovoljstva kupaca kroz dobavni lanac, s jedne strane, (što je razina zadovoljstva potrošača veća, izvedba dobavnog lanca je uspješnija), a, s druge strane, ukazuje i na sposobnost gospodarskog subjekta da kompletira i isporuči narudžbu u određenom vremenu.

Performance ove kategorije trebaju se mjeriti učestalo i pratiti kroz vremensko razdoblje kako bi se identificirali i uklonili oni uzroci koji negativno utječu ili usporavaju postizanje željene razine kvalitete usluge kupcima/potrošačima. U ovoj kategoriji čimbenik „vrijeme“ ima značajnu ulogu i izravno utječe na razinu pružene usluge. Proizlazi da se kvalitetnim načinom upravljanja vremenom (koje je usklađeno s poslovnim procesima unutar ove kategorije) značajno utječe na poboljšanje ove performance.

2.2. Performanca interne učinkovitosti mjeri kolika je sposobnost dobavnog lanca u generiranju primjerene razine profitabilnosti. Interna učinkovitost također je ovisna i o tipu tržišta na kojem je dobavni lanac prisutan, pa primjerena profitabilnost za jedno tržište ne mora biti jednako vrijedno i za drugo tržište. Kod interne učinkovitosti riječ je o financijskim pokazateljima.

Važan čimbenik u ovoj kategoriji jesu zalihe. Zalihe vežu novčana sredstva koja možda mogu biti korištena u neke druge svrhe, pa je zato razina zaliha značajna ne samo unutar jednog gospodarskog subjekta nego i unutar jednog dobavnog lanca. Dobar protok informacija o kretanjima na tržištu kao i dobra informacijska tehnologija između članica dobavnog lanca imat će za posljedicu i držanje najpovoljnije razine zalihe koja će udovoljavati zahtjevima tržišta.

Osim financijskih pokazatelja treba napomenuti i da je dugoročna orijentacija gospodarskih subjekata na kupce izdigla važnost i nematerijalnih pokazatelja koji poprimaju sve veću ulogu u poslovanju odnosno izgrađivanju partnerskih odnosa članica unutar dobavnog lanca kao i dobavnog lanca i krajnjeg potrošača.

Tu se podrazumijevaju odnosi koji su utemeljeni na povjerenju i pouzdanosti. U praksi, prigodom odabira gospodarskog subjekta kao potencijalnog sudionika u dobavnom lancu, vrlo često presudu ulogu može odigrati i njegova reputacija u poslovnom okružju. To znači da povjerenje, pouzdanost, odgovornost i dobar imidž gospodarskog subjekta svakako mu daje svojevrsnu prednost.

2.3. Performanca fleksibilnost potražnje mjeri sposobnost dobavnog lanca da odgovori na neizvjesnost u potražnji proizvoda. Potražnja proizvoda može varirati u vremenu pa je značajno kako će gospodarski subjekt odgovoriti na takve varijacije i koliko je njegova sposobnost prilagodbe. Ovdje je bitan čimbenik brzina kojom je dobavni lanac sposoban prilagoditi se nekoj novoj tržišnoj situaciji. Kada je dobavni lanac sposoban brzo reagirati, odnosno prilagoditi se nastalim promjenama na tržištu, osigurava si povoljniju poziciju i postaje konkurentniji.

Postoje tri načina mjerenja fleksibilnosti kroz¹⁰:

- **Vrijeme ciklusa za aktivnost (*Activity cycle time*)** – podrazumijeva količinu vremena koja je potrebna za aktivnost u dobavnom lancu. Aktivnost podrazumijeva dizajn proizvoda, komponente proizvoda i sl. Vrijeme može biti mjereno unutar gospodarskog subjekta ili kroz dobavni lanac. Kada se mjerenje vremena odnosi na dobavni lanac ono što je važno jest ciklus vremena koji je potreban za potpuno popunjavanje narudžbe što znači od vremena kada je prva jedinica proizvedena za prodaju pa sve do krajnjeg korisnika, odnosno potrošača.

- **Gornja granica fleksibilnosti (*Upside flexibility*)** – podrazumijeva sposobnost dobavnog lanca da odgovori brzo na dopunu narudžbe.

U slučaju da potražnja za proizvodom na tržištu poraste, dobavni lanac se mora prilagoditi novoj situaciji i povećati proizvodnju traženog proizvoda, odnosno treba osigurati dostatnu količinu proizvoda/usluga koja će zadovoljiti nove potrebe nastale na tržištu. Gornja granica fleksibilnost se može mjeriti kroz postotak povećanja preko očekivane potražnje koju dobavni lanac može snabdijeti odnosno dobiti.

- **Vanjska fleksibilnost (*Outside flexibility*)** – podrazumijeva sposobnost dobavnog lanca da svojim kupcima osigura dodatne proizvode koje inače nemaju u ponudi. Ovdje, s jedne strane, postoji opasnost da se osiguravaju proizvodi koji nemaju ništa slično s vlastitim, a, s druge strane, postoji mogućnost da se pridobiju novi kupci kao i veća prodaja postojećim kupcima. Dobavni lanac mora držati korak sa promjenama koje se dešavaju na tržištu ili u protivnom će u vrlo kratkom vremenu biti zamijenjen.

Fleksibilnost cijelog dobavnog lanca ovisit će o fleksibilnosti svih sudionika u dobavnom lancu kao i njihovim međusobnim odnosima. Ona utječe i na razinu zadovoljstva potrošača jer što je dobavni lanac fleksibilniji proizlazi da ima veću sposobnost zadovoljenja njihovih potreba. Također, bitno je znati da uravnoteženje nedostatka fleksibilnosti kod gospodarskih subjekata rezultira držanjem zaliha na različitim razinama dobavnog lanca.¹¹

Znači, nedostatak fleksibilnost dobavnog lanca utječe na smanjenje učinkovitosti, jer se povećavaju troškovi držanja zaliha. Kategorija fleksibilnosti potražnje ne bi trebala biti ignorirana, nego evaluirana u

¹⁰ Hugos. M., Thomas C. (2006): *Supply Chain Management in the Retail Industry*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. str. 145.

¹¹ SCM (2008): „Simple model“, (pristup 25.04.2008), [dostupno na <http://www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/node5.html>]

kontinuitetu s ciljem povećanja ove performance što bi imalo izravan utjecaj na smanjenje troškova i podizanje razine kvalitete.

2.4. Performanca razvoj proizvoda mjeri sposobnost dobavnog lanca da dizajnira, izrađuje i dostavlja nove proizvode kako bi uslužio tržište na kojem je prisutan i koje se razvija. Sposobnost održivosti na tržištu koje se razvija, mjeri se uglavnom kroz postotke prodanih proizvoda koji su bili uvedeni na određenom tržištu kao i vrijeme ciklusa koje je potrebno za razvoj i isporuku novog proizvoda.

Pojam „razvoj novih proizvoda“ u poslovanju se koristi za opisivanje procesa kojim gospodarski subjekt uvodi, odnosno lansira novi proizvod ili uslugu na tržište:¹²

U kontekstu dobavnog lanca može se govoriti, primjerice, o uvođenju novog proizvoda sa stajališta proizvođača, a zatim o proširenju prodajnih programa veleprodavača i maloprodavača što rezultira kao veća ponuda proizvoda ili usluga krajnjem potrošaču.

Za pridobijanje novih kupaca kao i za zadržavanje postojećih bitno je shvatiti na vrijeme važnost ove kategorije i ne samo kada su u pitanju novi proizvodi nego i redizajn postojećih kao i nužnost ukidanja onih koji više nisu profitabilni.

Kotler¹³ navodi da gospodarski subjekt ako želi opstati mora pronaći zamjenu za svoje proizvode koji su ušli u fazu opadanja. Kupci žele nove proizvode, a konkurenti će poduzeti sve što je u njihovoj moći da ih s njima snabdiju. Jedan od najvećih izazova marketinškog planiranja je razvijanje ideje o novom proizvodu i njihovo uspješno lansiranje.

Kako razvoj proizvoda ima vrlo važnu ulogu u svakom dobavnom lancu, funkcija marketinga ovdje ima značajnu ulogu. Sve aktivnosti oko razvoja proizvoda trebaju biti utemeljene na marketinškom pristupu u kojem je potrošač središte svega. Znači, kada se razvije proizvod koji je oblikovan na način da udovolji potrebama i željama potrošača, tada se on do potrošača dostavlja kroz dobavni lanac, odnosno, dolazi na policu maloprodavača gdje mu postaje dostupan za kupnju. Prema tome, dobavni lanac tako osigurava strukturu za razvijanje i dobavu novog proizvoda do krajnjeg potrošača pa se može promatrati kao nova paradigma u dodanoj vrijednosti.

¹² Wikipedia (2008): „Supply Chain Management“, (pristup 04.05.2008.), [dostupno na http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page]

¹³ Kotler, P. (1988.): *Upravljanje marketingom 1*, Zagreb: Informator, str. 318.

Općenito, uvažavajući kategorije navedenih i objašnjenih performansi, ističemo da bi u praksi sa aspekta metrike idealna situacija bila kada bi gospodarski subjekti primjenjivali i istu tehniku mjerenja. To bi uveliko pojednostavilo međusobnu usporedbu. Treba istaći i to, da ta mjerenja moraju biti razumljiva svim članicama unutar dobavnog lanca i postavljena tako da svaka prilika za eventualnu manipulaciju bude svedena na minimum¹⁴ što će se detaljnije objasniti u nastavku.

3. PRIKUPLJANJE I KORIŠTENJE PODATAKA PERFORMANCE

Dobavni lanac predstavlja niz vrlo složenih aktivnosti koje za posljedicu imaju i veliki broj transakcija, a koje dalje proizvode veliki broj podataka i informacija. Zato informacijski sustav mora omogućiti zaprimanje tih podataka i njihovu razmjenu, kako unutar gospodarskog subjekta, tako i s vanjskim partnerima. Pretpostavka kvalitetnog komuniciranja odnosno protoka informacija između gospodarskih subjekata je dakle, njegova implementacija. Već je naglašeno da je jedna od važnijih odluka i odabir što točno treba biti mjereno. Uz značaj tog samog odabira, podjednako veliku važnost ima i način na koji će se podaci prikupljati, prezentirati i koristiti. Odabir podataka predstavlja najveću važnost. Samo oni podaci koji su relevantni za dobavni lanac trebaju biti mjereni. Oni će činiti osnovu za evaluaciju performanci.

Težina, odnosno složenost odabira proizlazi iz toga što se u mnogobrojnim podacima trebaju izdvojiti samo oni koji su bitni, odnosno ključni za poslovanje. Nadalje, i dobiveni rezultati mjerenja, da bi bili svrsishodni moraju biti razumljivi i to ponajprije menadžmentu. Vezano uz to valja istaknuti da se rezultati mjerenja kao i donesene odluke mogu svrstavati u jednu od sljedeće tri razine:¹⁵

1) STRATEŠKU RAZINU koja pomaže senior menadžment timu odlučiti što uraditi. Strateški podaci sadrže aktualne, planirane i prošle brojčane pokazatelje koji ukazuju na njezin položaj u četiri kategorije (usluge potrošačima, interna učinkovitost, fleksibilnost potražnje i razvoj proizvoda). Podaci na ovoj razini odnose se na pregled gospodarskog subjekta u cjelini. U dobavnom lancu ova vrsta podataka naziva se „Razina 1“ podaci.

¹⁴ Schroeder, R. G.; Scudder G. D. (1986): „White collar productivity measurement“, *Management Decision*, 24.,(5), str. 3-7.

¹⁵ Hugos, M., idem, str. 147.

2) TAKTIČKU RAZINU koja pomaže srednjem menadžmentu odlučiti kako uraditi. Podaci na ovoj razini odnose se na aktualan plan i podataka iz prošlosti na razini regionalnih ureda, podataka u maloprodaji i pojedinačna razina maloprodaje. Podaci, također, uključuju metriku performance označenu kao „Razina 2“. Gospodarski subjekti koriste podatke „Razine 2“ kao mjeru da otkriju procese koji imaju utjecaj na nešto i istovremeno pokušavaju pronaći nove mogućnosti. Jedna od novih mogućnosti može biti promjena jednog dijela nekog procesa.

3) OPERATIVNU RAZINU koja pomaže zaposlenicima općenito u stvarnosti nešto uraditi. Tu se nalaze podaci „Razine 3“ koji pomažu svim zaposlenicima u izvršenju njihova posla. Podaci ove razine trebaju biti potpora zaposlenicima za jasnije razumijevanje što se uistinu događa. Jedna od zadaća na ovoj razini je i pronalazak načina poboljšanja procesa koji će biti usklađeni s već postavljenim ciljevima

Kada su podaci svrstani u pripadajuću razinu tada menadžment poduzima potrebne i odgovarajuće mjere kojim unaprjeđuje poslovne procese, odnosno vrši kontinuirana poboljšanja. Značenje prikupljanja podataka performance je da služi kao pomoć pri promatranju i kontrole operacija u dobavnom lancu pa ti podaci, dakle, postaju ključni indikatori poslovanja. Oni daju smjernice u kojem pravcu treba voditi poslovanje.

Na svakoj od spomenutih razina (strateškoj, taktičkoj i operativnoj) postoje ciljevi koji se trebaju ostvariti, a ostvarenje tih ciljeva se prati preko odabranih performanci koje se mjere, dakle metrike. Podaci koji su dobiveni mjerenjem da bi ispunili svoju primarnu svrhu, moraju biti dostupni. Da bi bili dostupni svima (npr. o trenutnom stanju pojedinih operacija u dobavnom lancu) mogu biti prikazani u obliku izvješća i postavljeni na nadzornim pločama za svaku pojedinačnu razinu. Na taj način svaka organizacijska jedinica gospodarskog subjekta ili svaka osoba u pojedinoj organizacijskoj jedinici ima dostupne podatke. Nadzorne ploče prikazuju trenutne i projektirane performance, pa zaposlenici mogu lako uočiti gdje se nalaze u odnosu na zacrtane ciljeve. Podaci navedenih razina moraju biti prohodni iz jedne razine u drugu kako bi se postigla željena kvaliteta i jasna slika cijelog sustava.

4. MJERENJE LOGISTIČKIH USLUGA

Kako metrika mora biti jasna i jednostavna, potrebno je utvrditi najpogodniju metodu mjerenja. Jednu od metoda mjerenja kvalitete logističke usluge postavio je Perišić. Autor navodi da se razina pružene

kvalitete logističke usluge može ustanoviti pomoću sljedećih izračuna performanci:¹⁶

a) mjerenje spremnosti za isporuku proizvoda pokazuje izraz:

$$\eta_s = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n q_{ij}}{\sum_{i=1}^n (q_i^* + q_i')}$$

gdje je:

η_s = stupanj spremnosti za isporuku proizvoda

$i = 1, n$ - struktura proizvoda koji se naručuju u vremenskom periodu T

$j=1, k$ - struktura narudžbenica koje se dostavljaju u vremenskom periodu T

q = skup naručenih proizvoda;

q^* = skup proizvoda na zalihama

q' = skup proizvoda koji se mogu izravno isporučiti

Primjenom ovog mjerila ocjenjuje se koliko je gospodarski subjekt fleksibilan isporučivati robu u okolnostima koje se neprestano mijenjaju na tržištu. Na promjenu okolnosti na tržištu može utjecati, primjerice, i promjena cijene. Naime, promjena cijena za sobom može implicirati povećanu potražnju u slučaju smanjenja istih ili smanjenu potražnju u slučaju povećanja istih. U takvim neizvjesnim okolnostima, odnosno poremećajima ravnoteže ponude i potražnje dobavni lanac treba brzo reagirati, biti fleksibilan i ne narušiti kvalitetu usluge što znači imati dovoljnu količinu proizvoda na zalihi kako ne bi došlo do desortiranosti i gubitaka od izgubljenih prodaja. U situaciji neizvjesnosti ponude i potražnje nužno je efikasno upravljati oportunitetnim troškovima manjka ili prekomjernih zaliha.

Ograničavajući čimbenik, kada se govori o zalihama, može biti raspoloživost skladišnog prostora, nedovoljni proizvodni kapaciteti ili mala iskorištenost kapaciteta. U slučaju smanjenje potražnje dolazi do povećanja zaliha proizvoda što implicira veće troškove držanja istih i veću mogućnost zastarijevanja proizvoda na zalihi. Proizlazi da o tome koliko je razina spremnosti gospodarskog subjekta za isporuku proizvoda/usluge ovisi i razina njegove konkurentnosti na tržištu.

¹⁶ Perišić A. R. (2002): *Sistem kvaliteta usluga logistika i informatika*, Beograd: Translog, str. 112-119. (vidi detaljno objašnjeno značenje varijabli)

Preko odnosa strukture i količine raspoloživog proizvodnog programa, te strukture i količine ukupno naručenih proizvoda za neko vremensko razdoblje utvrđuje se spremnost. Ona se konačnim izračunom može svrstati kao vrlo visoka, visoka i niska spremnost za isporuku.

b) mjerenje vremena isporuke proizvoda pokazuje izraz:

$$\mu_{\text{dugačko}}(t_d) = \begin{cases} 1 - \frac{t_d}{t_{d3}}, & 0 \leq t_d \leq t_{d3} \\ 0, & t_d \geq t_{d3} \end{cases} \quad \begin{matrix} t_d = \{t_1, t_2, t_3\} = \text{vrijeme} \\ \text{funkcija pripadnosti } \mu_{td} - \end{matrix}$$

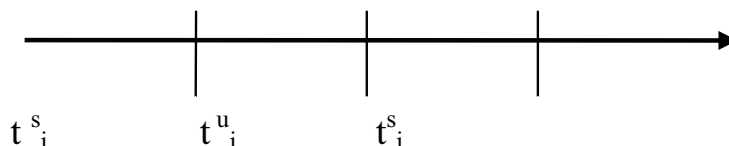
$$\mu_{\text{srednje}}(t_d) = \begin{cases} \frac{t_{d3} - t_d}{t_{d3} - t_{d2}}, & t_{d2} \leq t_d \leq t_{d3} \\ 0, & \text{ostalo} \end{cases} \quad \begin{matrix} t_d = \{t_1, \mu_{td}(t_i)\} = \\ \text{vrijeme isporuke} \\ \text{pri čemu} \\ t_i \in T, \dots T = \{t_1, \\ t_2, \dots, t_i, \dots, t_l\} \end{matrix}$$

$$\mu_{\text{kratko}}(t_d) = \begin{cases} \frac{t_d}{t_{d3}}, & 0 \leq t_d \leq t_{d3} \\ 1, & t_d \geq t_{d3} \end{cases}$$

Kod mjerenja vremena isporuke proizvoda Perišić naglašava da je riječ o neizvjesnoj veličini i da se ona često određuje kao subjektivna procjena. Ona obuhvaća protok informacija, obrađivanje narudžbi i fizički protok. Preko odnosa strukture i količine raspoloživog proizvodnog programa, te strukture i količine ukupno naručenih proizvoda za neko vremensko razdoblje (T) utvrđuje se spremnost za isporuku. Izračunom ovog izraza utvrđuje se koliko je vrijeme isporuke proizvoda: dugačko, srednje ili kratko.

c) mjerenje točnosti vremena isporuke

Točnost vremena isporuke proizvoda utvrđuje se preko veličine odstupanja stvarnog od ugovorenog vremena isporuke. Isporuka proizvoda, dakle, može biti u točno dogovorenom vremenu, jednako kao i prije ili poslije dogovorenog vremena.



t_i^u - ugovoreno vrijeme isporuke

t_i^s - stvarno vrijeme isporuke

$\Delta t = t_i^u - t_i^s$ - razlika između ugovorenog i stvarnog vremena isporuke

Izvor: Perišić A.R.: Sistem kvaliteta uslug, logistika i informatika, Translog, Beograd, str. 117

Ukoliko je: $\Delta t = 0$ – isporuka proizvoda je realizirana na vrijeme

$\Delta t < 0$ – isporuka proizvoda je realizirana sa zakašnjenjem

$\Delta t > 0$ – isporuka proizvoda je realizirana prije ugovorenog vremena

Kod provođenja postupka mjerenja nastoji se uspostaviti funkcionalna zavisnost kvalitete logističke usluge (QLU) s veličinom spremnosti za isporuku (SI), vremenom isporuke (VI) i točnosti isporuke (TI). Struktura modela mjerenja polazi od analize ulaznih i izlaznih promjenljivih procesa transporta. Da bi se odredila kvaliteta logističke usluge korištena je tehnika aproksimacije. Na temelju dobivenih vrijednosti varijabli utvrđuju se moguće tri razine pružene kvalitete: visoka, prosječna i niska prema izrazu:

$$QLU^* = \frac{\sum_{i=1}^n QLU_i * \mu_R(QLU_i)}{\sum_{i=1}^n \mu_R(QLU_i)}$$

gdje je:

QLU^* = kvaliteta logističke usluge

$\mu_R = \max \{ \mu_{F1}(SI, VI, TI, QLU), \mu_{F2}(SI, VI, TI, QLU), \dots$

$\mu_{F6}(SI, VI, TI, QLU)$. Ukoliko se sa $F_1, F_2..F_6$ označe faze pravila dobije se R (rečenica)

Model za izračun je vrlo fleksibilan i lako se može modificirati i primijeniti u području distribucije proizvoda.

5. MJERENJE LOGISTIČKE USLUGE „TOČNOST VREMENA ISPORUKE“ NA PROMATRANOM SUBJEKTU X¹⁷

Logistička usluga „točnost vremena isporuke proizvoda“ je izravno povezana s razinom zadovoljstva ne samo između gospodarskih subjekata unutar dobavnog lanca nego i njihovih krajnjih korisnika. Njihova povezanost proizlazi iz toga da veća vremenska točnost isporuke utječe pozitivno na razinu njihova zadovoljstva i obratno. Kako gospodarski subjekt teži biti percipiran kao kvalitetan i pouzdan partner, mjerenje ove performance je opravdano i korisno za sve sudionike u lancu.

Između mnogobrojnih već navedenih logističkih performanci koje mogu biti mjerene, u ovom radu je odabrana ključna logistička performanca točnosti vremena isporuke proizvoda gospodarskog subjekta "X", a prema modelu koji je postavio Perišić. Da bi se ocijenila kvaliteta pružanja usluga, sva tri prethodno spomenuta mjerenja moraju biti provedena. Dakle, tek nakon izračuna spremnosti za isporuku proizvoda, vremena isporuke proizvoda i točnosti isporuke proizvoda moguće je mjeriti i razinu kvalitete pružanja usluga gospodarskog subjekta, odnosno dobavnog lanca.

Zato je u nastavku na konkretnom primjeru mjerena logistička usluga točnosti vremena isporuke. Preostala mjerenja navedenih performanci,

¹⁷ X označava promatrani gospodarski subjekt, jer nije dozvoljeno iznošenje imena istoga u ovom radu

radi nedostupnih i nepotpunih podataka, nije bilo moguće izračunati. U gospodarskom subjektu "X", ukupno je odabran uzorak od 30 narudžbi metodom slučaja. Promatrana je točnost vremena isporučivanja unutar jednog mjeseca, a jedinica vremena je sat (tablica 3.).

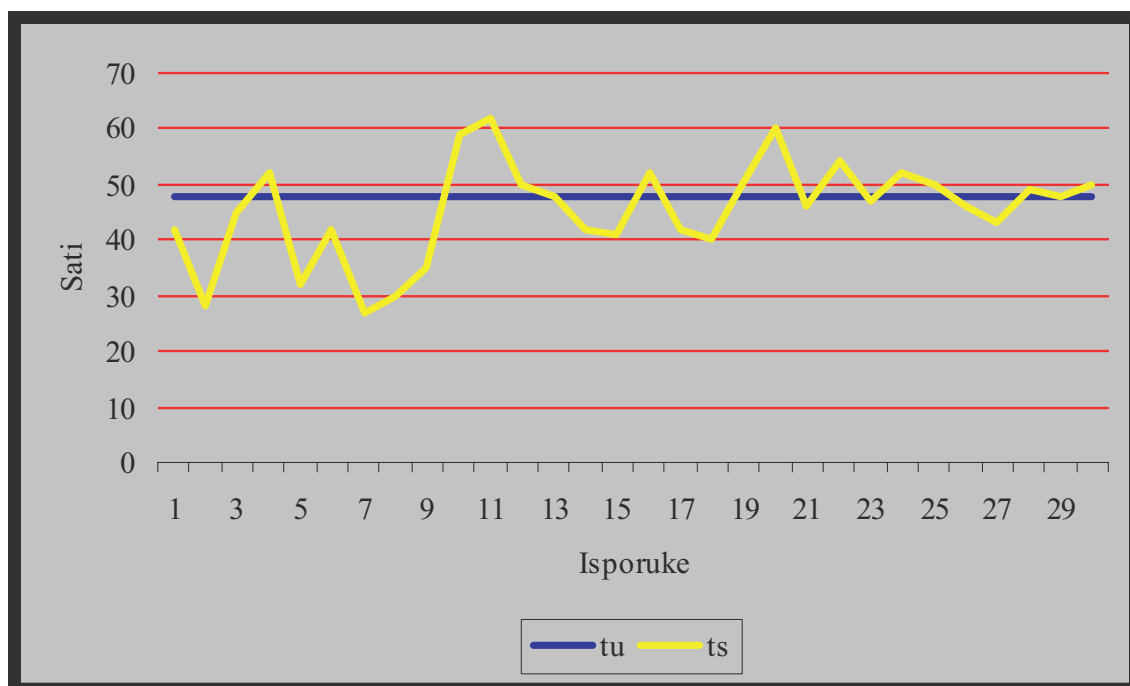
Tablica 3. Točnost vremena isporuke

<i>narudžbe</i>	t''	t^s	Δt	<i>rezultat</i>	<i>narudžbe</i>	t''	t^s	Δt	<i>rezultat</i>
1	48	42	6	$\Delta t > 0$	16	48	52	-4	$\Delta t < 0$
2	48	28	20	$\Delta t > 0$	17	48	42	6	$\Delta t > 0$
3	48	45	3	$\Delta t > 0$	18	48	40	8	$\Delta t > 0$
4	48	52	-4	$\Delta t < 0$	19	48	51	-3	$\Delta t < 0$
5	48	32	16	$\Delta t > 0$	20	48	60	-12	$\Delta t < 0$
6	48	42	6	$\Delta t > 0$	21	48	46	2	$\Delta t > 0$
7	48	27	21	$\Delta t > 0$	22	48	54	-6	$\Delta t < 0$
8	48	30	18	$\Delta t > 0$	23	48	47	0	$\Delta t = 0$
9	48	35	13	$\Delta t > 0$	24	48	52	-4	$\Delta t < 0$
10	48	59	-11	$\Delta t < 0$	25	48	50	-2	$\Delta t < 0$
11	48	62	-14	$\Delta t < 0$	26	48	46	2	$\Delta t > 0$
12	48	50	-2	$\Delta t < 0$	27	48	43	5	$\Delta t > 0$
13	48	48	0	$\Delta t = 0$	28	48	49	-1	$\Delta t > 0$
14	48	42	6	$\Delta t > 0$	29	48	48	0	$\Delta t = 0$
15	48	41	7	$\Delta t > 0$	30	48	50	-2	$\Delta t < 0$

- isporuke realizirane sa zakašnjenjem
- isporuke realizirane na vrijeme
- isporuke realizirane prije ugovorenog vremena

Iz grafa 1. vidljiva su najveća odstupanja u satima kod isporuka realiziranih prije ugovorenog vremena. Narudžba broj 7 pokazuje najveće odstupanje (21 sat prije roka). Ako se ovi podaci prikažu kao dijagram, tada se lako uočavaju najveća, odnosno najmanja odstupanja od ugovorenog vremena (graf 1.)

Graf 1. Prikaz stvarnog i ugovorenog vremena isporuke



Graf 2. Struktura isporuka u vremenu



Iz grafa 2., koji pokazuje strukturu isporuka u vremenu, vidljivo je da se 53% isporuka unutar jednog mjeseca isporučuje prije ugovorenog vremena; 37% isporuka unutar jednog mjeseca isporučuje se s kašnjenjem i preostalih 10% isporuka isporučuje se točno na vrijeme.

Metrika točnosti vremena isporuke pokazuje da su najveća odstupanja u satima, kod isporuka prije roka, odnosno prije ugovorenog vremena (graf 1). Ovaj podatak se može tumačiti dvojako i kao pozitivan (roba je i prije ugovorenog vremena kod kupca pa nema penala radi kašnjenja, kvaliteta usluge je visoka, gospodarski subjekt je percipiran kao pouzdan i poželjan partner) i kao negativan sa stajališta gospodarskog subjekta jer svaka isporuka prije roka iziskuje vrijeme čekanja primjerice kod ključnih kupaca,¹⁸ što može prouzročiti lančanu reakciju kašnjenja preostalih isporuka toga dana. Kako su u odabranom uzorku uvrštene narudžbe kupaca bez obzira na kategorizaciju ključnih i ostalih, 37% kašnjenja isporuka djelimično otpada na one kupce kojima nije bitan sat nego dan isporučivanja što ublažuje nepoželjan postotak kašnjenja.

Ovdje metrika pokazuje da fokus menadžmenta treba biti na preciznijoj organizaciji isporuka, odnosno ruta s ciljem nastojanja smanjenja postotka onih prije ugovorenog vremena kao nepotrebnih, a povećanja broja isporuka točno na vrijeme. Kvalitetnije usklađivanje rasporeda isporučivanja, rezultiralo bi „uštedom“ izgubljenog vremena (čekanje na prijam) čime bi raskorak vremena dolaska i vremena prijama bio sveden na minimum što bi nadalje imalo i utjecaj na povećanje učinkovitosti.

6. ZAKLJUČAK

Upravljanje dobavnim lancem predstavlja složen i kompleksan posao. Dobavni lanci su izloženi utjecaju izmjene preferencije potrošača, inovativnih dosega konkurencije i sve zahtjevnije distribucije. Navedeno, prije svega, znači da se oni mogu i moraju mjeriti prema svojoj učinkovitosti i dosegu.

Mjerenje izvedbe dobavnog lanca čini podlogu ne samo određivanju njegove trenutne pozicije na tržištu nego i njegovom budućem načinu vođenja posla. Budući da dobavni lanac obuhvaća procese od ulaska svih sirovina i informacija u gospodarski subjekt, njihovo

¹⁸ U strukturi kupaca, ključni kupci su oni koji realiziraju najveće promete. Oni su za prijam robe uglavnom organizirani na način da na svakoj njihovoj narudžbi prema njihovom dobavljaču, upisuju točno određeno vrijeme prijama robe. U slučaju da dobavljač stigne ranije od ugovorenog vremena, vrlo često je ostavljen na čekanje do vremena koje je zakazano i obratno, ako dobavljač dođe nakon ugovorenog vremena, prisiljen je čekati u redu (jer se tada prednost daje onima koji nisu kasnili) što ponekad vrlo dugo traje. Kašnjenje s isporukom kod takvog kupca uzrokuje lančano kašnjenje isporuka kod svih preostalih kupaca toga dana, jer se u teretnom vozilu nalazi roba i za druge kupce. Kupci koji realiziraju manje promete nisu toliko osjetljivi na točan sat isporuke, već je bitan točan dan isporuke robe.

preoblikovanje u konačni proizvod ili uslugu, te njihovo prosljeđivanje do krajnjih potrošača, razvidno je koliko on utječe na organizaciju samog poslovanja, iako je on, prema nekim menadžerima, i najveći izvor troškova. Loše upravljanje dobavnim lancem uvijek predstavlja izvor nekonkurentnosti.

Kako bi se izbjeglo takvo nepoželjno poslovanje i postigla veća učinkovitost potrebno je primijeniti djelotvorni metrički program koji obuhvaća mjerenje onih performanci koje su ključne za poslovanje.

U ovom radu su ponuđene i objašnjene neke od performanci koje se mogu mjeriti i kroz koje se može učinkovito upravljati dobavnim lancem. Performance trebaju biti pozorno odabrane, mjerene i trebaju se kontinuirano pratiti. Primjenom metrike dolazi se do vrijednih informacija koje predstavljaju pomoć menadžmentu u sagledavanju cjelokupnog poslovanja. Na konkretnom primjeru gospodarskog subjekta "X" uviđa se kolika je važnost primjene metrike kojom se identificirala struktura isporuka proizvoda.

Sukladno dobivenom rezultatu sada menadžment može biti siguran u ispravnost svojih budućih odluka. Znači, primjena metrike u dobavnom lancu predstavlja koristan alat menadžmentu kod odlučivanja, unapređuje tržišnu poziciju članice i čini ju konkurentnijom.

LITERATURA

1. Cohen, S.; Roussel J. (2005): *Strategic Supply Chain Management – The 5 disciplines for top performance*, New York: McGraw- Hill
2. Gunasekaran, A.; Patel, C.; McGaughey, E. R. (2004): „A framework for supply chain performance measurement, Science direct“, *International Journal of Production Economics*, 87
3. Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E.(2001): „Performance measures and metrics in supply chain environment“, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No.1/2
4. Hugos, M.(2006): *Essentials of Supply Chain Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

5. Hugos, M.(2006): *Essentials of Supply Chain Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
6. Hugos. M.,Thomas C. (2006): *Supply Chain Management in the Retail Industry*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
7. Kotler, P. (1988.): *Upravljanje marketingom 1*, Zagreb: Informator
1. Perišić A. R. (2002): *Sistem kvaliteta usluga logistika i informatika*, Beograd: Translog,
8. Potočan V. (2007), „Supply Chain Management: The Relationships in Supply Chains“, u: *VII. Međunarodni znanstveni skup: „ Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu“*, Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku 11.10.2007.
9. Schroeder, R. G.; Scudder G. D. (1986): „White collar productivity measurement“, *Management Decision*, 24.,(5)
10. SCM (2008): „ Simple model“, (pristup 25.04.2008), [dostupno na <http://www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/node5.html>]
11. SCM Institute (2008): „An Executive Summary of Supply Chain Management, Processes, Partnerships, Performance“, (pristup 25.04.2008.), [dostupno na <http://www.scm-institute.org/ExecSummary.pdf>]
12. Wikipedia (2008): „Supply Chain Management“, (pristup 04.05.2008.), [dostupno na http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page]