

UTJECAJ IMPLEMENTACIJE "JUST IN TIME" METODE NA REZULTATE POSLOVANJA

Marković, Viktoria

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:228:501924>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-21**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University Department of Professional Studies](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA SRUČNE STUDIJE

Specijalistički diplomski stručni studij
Odsjek za računovodstvo i financije

VIKTORIA MARKOVIĆ

ZAVRŠNI RAD

**UTJECAJ IMPLEMENTACIJE "JUST IN TIME"
METODE NA REZULTATE POSLOVANJA**

Split, lipanj 2021.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA SRUČNE STUDIJE

Specijalistički diplomski stručni studij
Odsjek za računovodstvo i financije

Predmet: Metode obračuna troškova

ZAVRŠNI RAD

Kandidat: Viktoria Marković

Naslov rada: Utjecaj implementacije "Just in time" metode na rezultate poslovanja

Mentor: dr.sc.Petar Pepur, viši predavač

Split, lipanj 2021.

Sadržaj

1. UVOD

6

2. **Error! Bookmark not defined.**

2.1. **Error! Bookmark not defined.**

2.2. **Error! Bookmark not defined.**

2.3. **Error! Bookmark not defined.**

2.4. **Error! Bookmark not defined.**

3. **Error! Bookmark not defined.**

3.1. **Error! Bookmark not defined.**

3.2. **Error! Bookmark not defined.**

3.3. **Error! Bookmark not defined.**

3.4. **Error! Bookmark not defined.**

4. **Error! Bookmark not defined.**

4.1. **Error! Bookmark not defined.**

4.2. **Error! Bookmark not defined.**

4.3. **Error! Bookmark not defined.**

4.4. **Error! Bookmark not defined.**

5. **Error! Bookmark not defined.**

5.1. **Error! Bookmark not defined.**

5.2. **Error! Bookmark not defined.**

5.3. **Error! Bookmark not defined.**

5.4. **Error! Bookmark not defined.**

5.5. **Error! Bookmark not defined.**

6. **Error! Bookmark not defined.**

- 6.1. **Error! Bookmark not defined.**
- 6.2. **Error! Bookmark not defined.**
- 6.3. **Error! Bookmark not defined.**
- 7. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.1. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.2. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.3. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.4. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.5. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.1.6. **Error! Bookmark not defined.**
 - 7.2. **Error! Bookmark not defined.**
- 8. **Error! Bookmark not defined.**
 - 8.1. **Error! Bookmark not defined.**
 - 8.2. **Error! Bookmark not defined.**
- 9. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.1. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.2. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.3. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.4. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.5. **Error! Bookmark not defined.**
 - 9.6. **Error! Bookmark not defined.**
- 10. **Error! Bookmark not defined.**

LITERATURA	46
INTERNET IZVORI	47
ZNANSTVENI ČLANCI	48

SAŽETAK

Utjecaj implementacije "Just in time" metode na rezultate poslovanja

U vremenu kojim vlada slobodno tržište sa stalnim promjenama i nesigurnosti u okruženju te sve agresivnijom konkurencijom, svaki proizvođač nastoji pobijediti nad tom konkurencijom, ili barem spriječiti vlastitu propast. Za opstanak na konkurentom tržištu poduzeća trebaju ostvariti što veći profit uz što manji trošak proizvodnje. Prilikom racionalizacije takvog cilja veliku važnost zauzima primjena „Proizvodnje bez zaliha“ (eng. JIT-Just in time).

Just-in-time proizvodnja ostvaruje ciljeve kroz nekoliko elemenata: smanjenje zaliha robe, smanjenje troškova, efikasno upravljanje materijalom te poboljšanje kvaliteta proizvoda. Implementacija sustava „nultih zaliha“ pozitivno utječe na poslovanje poduzeća u okviru stabilnog globalnog tržišta.

Ključne riječi: Konkurentno tržište, Just in time, implementacija.

SUMMARY

The impact of the implementation of "Just in time" method to results of operations

A time ruled by the free market with constant changes and uncertainties in the environment and increasingly aggressive competition, each manufacturer seeks to beat that competition, or at least prevent its own downfall. To survive in a competitive market, companies need to achieve as much as possible profit with the lowest possible cost of production. In rationalizing such a goal, it is of great importance application „Production without stocks“ (eng. JIT-Just in time). Just-in-time production achieves goals through several elements of reducing inventory of goods reducing costs, efficient management material and improving product quality. Zero inventory system implementation affects positively the company's operations within a stable

global market.

Keywords: Competitive market, Just in time, implementation.

1. UVOD

Tržišna dinamika se intenzivno mijenja, a posljedično tome i tržišna konkurencija. Stoga poduzeće treba imati realiziranu strategiju poslovanja da bi uspjelo opstati na tržištu. Provedbom sustava Just-in-time metode u svome poslovanju tvrtka smanjuje troškove proizvodnje, a sirovine iskorištava u najkraćem mogućem roku proizvodnog procesa. Glavni zadatak ovakvoga sustava je eliminiranje svega nepotrebnog. Toyota je nakon Drugog svjetskog rata, posebno 70-ih godina, pokazala najveću isplativost tog načina poslovanja. Spomenuta vrsta poslovanja uz primjenu JIT metode najviše je popularna u Japanu, ali i u drugim zemljama.

Da bi sustav JIT bio od koristi trebaju biti ispunjeni neki standardi, a to su: kvaliteta dijelova treba biti visoka, treba postojati pouzdana povezanost između dobavljača i kompanije te da su dobavljači locirani u blizini kompanije. Uvođenjem takvog sustava u proizvodni proces eliminiraju se sva nepotrebna čekanja i zastoji, jer ovakav koncept nalaže da se radnje obavljaju upravo na vrijeme iz čega i proizlazi njegov naziv.

Završni rad je usmjeren prema utjecaju Just in time metode u poduzećima i važnosti primjene ove metode u svrhu povećanja konkurentnosti u već intenzivnom konkurentnom okruženju. Primarni cilj rada je kroz teoriju i praktične primjere objasniti kako model Just in time pozitivno utječe na poslovanje poduzeća unutar stabilnog globalnog tržišta.

Završni rad „ Utjecaj implementacije Just in time metode na rezultate poslovanja ” sastoji se od dvanaest poglavlja. U drugom, trećem i četvrtom poglavlju definirani su pojmovi nabave, zaliha i proizvodnog procesa te njegovih sastavnica s naglaskom na sve potrebne radnje vezane za njihovu svrhu u proizvodnom procesu poduzeća. U petom poglavlju predstavljene su teorijske osnove Just in time metode, povijest stvaranja metode te njezini osnovni elementi - Kanban sustav, sinkronizirana proizvodnja te razlika između "pull" i "push" sistema. U sedmom poglavlju završnog rada objašnjeni su različiti koncepti Just in time – a vezani za sustav nabavljanja materijala, kontrolu zaliha i proizvodni proces. Deveto poglavlje završnog

rada predstavlja implementaciju JIT- a i njezina načela kroz šest faza. Zadnja dva poglavlja rada obuhvaćaju analizu prednosti i nedostataka primjene ove metode u poslovnom procesu. Na kraju završnog rada nalaze se primjeri implementacije JIT-a u poslovnoj praksi kao i rezultati primjene ovog sustava u proizvodnim poduzećima. Temeljni cilj je kroz teoretske i konkretne primjere dokazati kako primjena ove vrste metode u poslovnom procesu pozitivno utječe na poslovanje poduzeća, kako na njegov poslovni rezultat tako i na konkurentsko okruženje.

2. ZALIHE

2.1. Općenito o zalihama

Zalihe predstavljaju kategoriju kratkotrajne materijalne imovine poduzeća. Predstavljaju količinu materijala i sirovina koji su potrebni poduzeću kako bi odradilo proces proizvodnje i prodaje. Zalihe, osim osiguranja u procesu proizvodnje i prodaje, predstavljaju i osiguranje od svih mogućih rizika. Niti jedno poduzeće ne može ostvariti uspješnu proizvodnju i poslovanje, a također niti dobit, ukoliko ne održava određenu količinu zaliha. Ovisno o vrsti poslovanja, poduzeće se odlučuje za određenu vrstu i količinu zaliha .

2.2. Svrha i pojam zaliha

Pod zalihama se u ekonomici podrazumijeva uskladištena imovina spremna za daljnje neposredne poslovne namjene.¹ S računovodstvenoga, odnosno s bilančnoga gledišta, one su jedna od pojavnih oblika sredstava. Pojavni oblici su zalihe sirovina i drugog materijala koji ulaze u supstancu gotovog proizvoda, zalihe rezervnih dijelova i drugog materijala koji ne ulazi u supstancu gotovog proizvoda, zalihe nedovršene proizvodnje i poluproizvoda , zalihe gotovih proizvoda, zalihe trgovačke robe i drugo, kratkotrajna biološka imovina. Zalihe ne spadaju pod dugotrajnu imovinu nego se smatraju sredstvima od kojih se očekuje korist u neposrednoj budućnosti, one u poslovnom procesu sudjeluju jednokratno. Samim time svrstavaju se u obrtnu imovinu, od koje se očekuje da će priljev ekonomskih koristi od njezine uporabe uslijediti u kratkom roku, u pravilu najduže u roku od godine dana.²

Zalihe predstavljaju jedan od glavnih izvora troškova unutar logističkog sustava. Unutar logističkog sustava egzistiraju zbog razlika između ponude i potražnje. Tako unutar

¹ Rukavina, M. (2017) Analiza vrsta troškova zaliha. Završni rad. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, str.2. ([file:///C:/Users/Antonia/Downloads/rukavina_mateo_fpz_2017_zavrs_sveuc%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Antonia/Downloads/rukavina_mateo_fpz_2017_zavrs_sveuc%20(1).pdf) , 15.05.2021.)

² Organizacija analitičkih knjigovodstava. (<http://www.efos.unios.hr/arhiva/dokumenti/p7.pdf> , 15.05.2021.)

logističkih sustava istodobno na različitim razinama kod dobavljača, proizvođača, distributera i prodavatelja postoje i različite vrste zaliha: zalihe sirovina i materijala, zalihe poluproizvoda, zalihe dijelova, zalihe gotovih proizvoda, zalihe trgovinske robe. Pod zalihama robe podrazumijeva se količina robe koja je akumulirana radi trajnog opskrbljivanja vremenski i prostorno bliže ili daljnje proizvodnje ili osobne potrošnje.³

Planiranje i kontrola zaliha jedan je od najvažnijih operativnih zadataka menadžmenta poduzeća. U teoriji i praksi prisutna su tri temeljna sustava: tradicionalni sustav (kontinuirano popunjavanje i periodično popunjavanje), planiranje i kontrola zaliha na temelju uvjeta na tržištu (MPR- Materials requirement planning , DRP- Distribution requirements planning) i planiranje i kontrola zaliha temeljen na opskrbi proizvodnje i distribucije „upravo na vrijeme „ (JIT – Just in time).⁴

2.3.Podjela prema normativu i potrebama

S obzirom na planirani normativ, stanje, motiv i potrebu za kontinuiranim odvijanjem procesa proizvodnje, odnosno prodaje, zalihe se mogu podijeliti na :

- minimalne
- optimalne
- prosječne
- sigurnosne
- špekulativne
- sezonske, i
- nekurentne zalihe⁵

Zalihe u proizvodnom poduzeću dijelimo na :

1. Zalihe sirovina i materijala; uključuju sirovine i materijal koji se koristi u proizvodnom procesu.
2. Zalihe proizvodnje u tijeku; predstavljaju proizvode koji još nisu završeni, već su u

³ Šamanović, J. (2009) *Prodaja, distribucija, logistika teorija i praksa*. Split: Ekonomski fakultet Split, str. 203.

⁴ Kovač, I. Nastavni materijal iz kolegija Poslovna logistika "Upravljanje zalihama". Zagreb: Ekonomski fakultet u Zagrebu, (<http://www.efzg.hr>., 15.05.2021)

⁵ Šamanović, J., op. cit, str. 205.

procesu proizvodnje.

3. Zalihe gotovih proizvoda; obuhvaćaju proizvode koji su gotovi i namijenjeni su prodaji.

Zalihe sirovina i materijala; kada je plan proizvodnje završen, važno je utvrditi količinu sirovina i materijala koji su potrebni da bi proizvodnja mogla krenuti. Tijekom ulaza zaliha na skladište potrebno je minimizirati njihove troškove i skladištenje. Just in time metoda vodi politiku samo onoliko zaliha koliko je stvarno potrebno, stoga poduzeća koja provode JIT sustav u svojoj proizvodnji zalihe sirovina i materijala su minimizirane ili na nuli kako se ne bih pojavili problemi prilikom zaprimanja zaliha materijala i sirovina na skladište, kao što su povećanje otpisa neispravnih zaliha i iskoristivost sirovina i materijal.

Zalihe proizvodnje u tijeku; zalihe proizvodnje u tijeku gledano prema razini dovršenosti proizvoda dijelimo na: proizvodnju u tijeku, nedovršene proizvode, poluproizvode te gotove proizvode. Proizvodnja u tijeku se najčešće ne iskazuje posebno već ima sastavni element, a to su nedovršeni proizvodi, koji su rezultat određenog stupnja započete proizvodnje datog proizvoda. Nakon što je proizvod prošao sve faze proizvodnje u tijeku i završnu fazu u gotov proizvod ima uporabnu vrijednost. Poluproizvodi su za razliku od nedovršenih proizvoda na višem stupnju i oni su učinci proizvodnog procesa s određenim stupnjem dovršenosti. Mogu se vratiti u proizvodni proces, te dovršiti prema zahtjevima kupaca ili spajati s drugim poluproizvodima u gotov proizvod.

Zalihe gotovih proizvoda; kada se utroše u proizvodnji zalihe sirovina i materijala, te završi proizvodni proces dobivamo gotov proizvod koji ide na skladište. Gotov proizvod kada dođe na skladište završava ciklus proizvodnje, zatim gotov proizvod prelazi u ciklus prodaje. Količina gotovih proizvoda ovisi o potražnji i želji potrošača, a nabava novih zaliha i pokretanje procesa proizvodnje u poduzećima koji koriste metodu Just in time ovise o potrebi kupaca i narudžbi. Just in time metoda je stoga od velike važnosti u proizvodnom procesu i utjecaju provedbe ove metode na količinu potrebnih zaliha koje su isključivo namijenjene potrebama proizvodnje gotovog proizvoda.

2.4. Troškovi zaliha

Za trošak zaliha može se reći da spada u kategoriju skrivenih troškova jer se u računovodstvenim izvještajima zalihe tretiraju kao imovina i navodi se njihova vrijednost, a ne može se iščitati i koliki trošak one generiraju.⁶ Iz tog se razloga najčešće i zaboravlja na taj trošak te se poduzeća pri smanjivanju troškova češće fokusiraju na troškove koji su "konkretni", kao što su troškovi osoblja i energije.

Troškove zaliha možemo objasniti kao troškove koji su usmjereni prema čuvanju i održavanju zaliha tijekom određenog vremenskog razdoblja koje će se koristiti u proizvodnom procesu poduzeća ovisno o predmetu poslovanja tog poduzeća. Također ovu vrstu troškova možemo definirati kao postotak od ukupne vrijednosti zaliha na godišnjoj bazi. Troškovi zaliha ovise o vrsti poslovanja, ali obično su vrlo visoki. Tako npr. troškovi držanja zaliha, koje svrstavamo u jednu od vrsta troškova zaliha, čine 25% ukupne vrijednosti zaliha.

Ključni razlog upravljanja zalihama i njihovim troškovima je :

- maksimiziranje zadovoljstva potrošača
- maksimiziranje efikasnosti nabave i proizvodnje
- minimiziranje zaliha ulaganja i
- maksimiziranje profita⁷

Troškovi držanja, tj. skladištenje zaliha, povezani su sa zalihama koje su ostale neprodane. Takva vrsta troška jedna je od komponenata ukupnih troškova zaliha, skupa s troškovima naručivanja i nestašice. Minimiziranje troškova zaliha važna je strategija upravljanja lancem opskrbe. Odluke o držanju i trošenju zaliha mogu uvelike smanjiti količinu novca koji je raspoloživ za druge ciljeve. Tako npr. povećanje zaliha za 15 000 kn znači da je svakog mjeseca poduzeću dostupno manje novca i takva situacija predstavlja oportunitetni trošak u poslovanju poduzeća. Stoga je primarni cilj upravljanja zalihama smanjivanje njihovih troškova na najmanju moguću razinu uz održavanje optimalne razine zaliha.

⁶ Badurina, G. (2012) *Modeli optimizacije zaliha u višerazinskom lancu opskrbe*. Zagreb, str. 67.

⁷ Viale, D. (1996) *Basic of Inventory Management*. USA: From Warehouse to Distribution Center, Axzo Press, str. 3.

3. NABAVA

3.1. Definicija nabave

Funkcija i djelatnost poduzeća i drugih poslovnih sustava koja se brine o opskrbi materijalima, opremom, uslugama i energijom potrebnima za realizaciju ciljeva poslovnog sustava.⁸ Nabava se još može definirati kao proces koji se vodi unutar jedne ili više organizacijskih jedinica koja je zadužena za dopremu zaliha materijala i usluga po odgovarajućoj kvaliteti, cijeni i količini u pravo vrijeme, te upravljanje dobavljačima u svrhu doprinosa što boljoj konkurentskoj sposobnosti.

Kroz povijest nabava je promatrana kao pasivna i operativna poslovna funkcija koja je reagirala isključivo na potrebe i zahtjeve dobivene na temelju planova i potreba generiranih iz drugih poslovnih funkcija. Očekivanja koja vrhovni menadžment ima od nabave danas rastu u aspektu redukcije troškova i u aspektu stvaranja vrijednosti; istraživanja pokazuju kako će percepcija značaja utjecaja nabave na rezultate cjelokupnog poslovanja poduzeća u budućnosti rasti i kako će se važnost stvaranja vrijednosti u nabavi pridavati sve veća pozornost.⁹

U prošlosti je nabava činila samo 40% ukupnih rashoda poduzeća, shodno tome poduzeća se nisu previše usmjerila na nabavu. Danas nabava obuhvaća 60% ukupnih rashoda u poduzeću i nabava ima jako bitan strateški element u održavanju konkurentne pozicije poduzeća na tržištu. Osim klasičnih aktivnosti smanjenja troškova, nabava koristi sve naprednije tehnike

⁸ Erceg, A. (2018) *Nabavno poslovanje*. Osijek (<http://www.efos.unios.hr/nabavno-poslovanje/wp-content/uploads/sites/266/2018/05/Nabava-2.pdf> , 11.05.2021.)

⁹ Škrobot, P. (2015) *Organizacija nabave*. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 2.

kontrole troškova koje snažno podupiru međufunkcionalnu, međuorganizacionu i međuregionalnu internu suradnju i konsolidaciju te jačanje suradnje sa svojim dobavljačima.¹⁰

Nabava je jedna od bitnih stavki u proizvodnom poduzeću jer ono bez nabave potrebnog materijala ne može uspješno poslovati. No za ostvarivanje uspjeha proizvodnje od velike je važnosti da se raspolaže materijalima ne samo u odgovarajućoj količini i kvaliteti već i po odgovarajućoj cijeni i u pravo vrijeme. Funkcija i zadaća materijala i nabave prema tome su apsolutne činjenice, a veličina njihove funkcije ovisi o vrsti i opsegu proizvodnje poduzeća.

Troškovi za nabavljene materijale neposredno utječu na ekonomski rezultat poslovanja. Nabava materijala utječe i posredno na ukupne troškove poduzeća. Ako poduzeće nije u pravo vrijeme i u dovoljnim količinama opskrbljeno odgovarajućim materijalima, nastaje zastoje u proizvodnji što utječe na povećanje troškova proizvodnje. Isto tako, ako se materijali nabavljaju znatno prije vremena potrošnje, tj. dugo miruju kao zalihe u skladištu, velikim i dugim angažiranjem financijskih sredstava u zalihe nastaju troškovi. Ako se upotrijebe materijali neodgovarajuće kvalitete i gotov proizvod je lošije kvalitete, povećavaju se troškovi zbog škarta u proizvodnji ili uklanjanja reklamacije kupaca, a često se kupcima moraju odobravati bonifikacije zbog isporuke proizvoda lošije kvalitete.¹¹

3.2. Nabava u užem smislu- operativni zadaci

Razdvajamo dvije komponente nabave, i to: nabava definirana u širem smislu i nabava u užem smislu. Instrumenti njihova razlikovanja su poslovi koji se odvijaju unutar nabave. U većini slučajeva to su poslovi koji se obavljaju svakodnevno, učestalo njih se svrstava u dio operativnih poslova dok poslovi koji se obavljaju rjeđe, povremeno ulaze u kategoriju poslova od strateškog značenja.

Definicija nabave u užem smislu (dobara) glasi: Obavljanje svih operativnih poslova u procesu nabavljanja objekata nabave predstavlja nabavu u užem smislu.¹²

¹⁰ Žilbert B. (2007) *Strateška nabava*. Zagreb: Mate, str. 1.

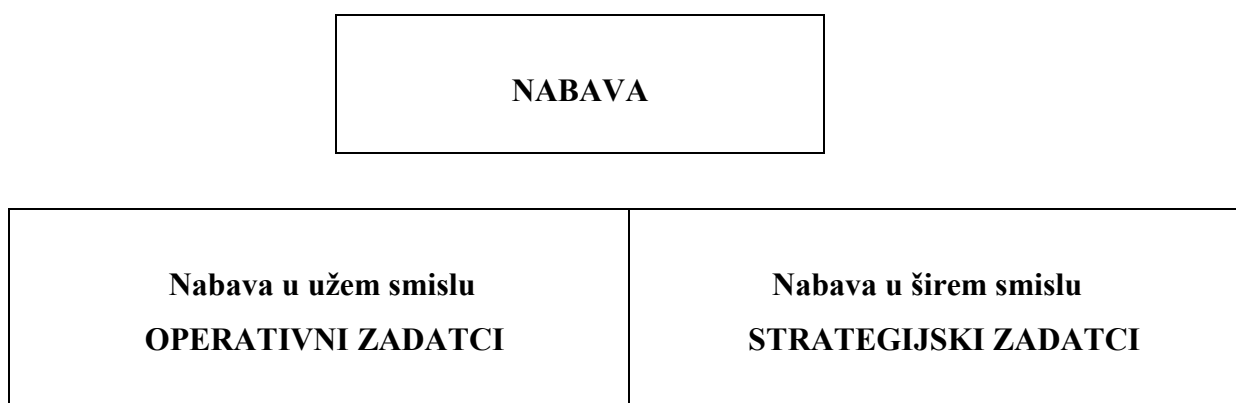
¹¹ Stihović, L. (1964) *Organizacija i poslovanje nabave*. Zagreb: "Progres" str. 5, str. 6.

¹² Krpan, L.J. i Varga, D. i Maršanić, R. (2015) *Organizacijska struktura nabave u poslovnim procesima*. Zagreb, str. 328.

3.3. Nabava u širem smislu- strategijski zadaci

Definicija nabave u širem smislu (nabava) glasi: Odnosi se na bavljenje strategijskim zadacima u vezi s nabavljanjem. Strategijski zadaci u vezi s nabavom utječu na učinke i dobit poslovnog sustava.¹³ Glavni cilj strategijskih zadataka je priprema u svrhu iskoristivosti mogućnosti tržišta nabave, pozitivan učinak na proizvodnu potrošnju i prodaju uz korištenje kapaciteta dobavljača s ciljem da se što više zadovolje potrebe potrošača, poveća konkurentnost na tržištu i maksimizira dobit poslovnog sustava.

Tablica 1. Operativni i strategijski zadatci nabave



¹³ Ibidem, str. 329.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Primanje, ispitivanje i objedinjavanje zahtjeva za nabavu ➤ Upiti dobavljačima ➤ Prijam i vrednovanje ponuda ➤ Vođenje pregovora ➤ Izbor dobavljača ➤ Naručivanje ➤ Praćenje rokova isporuke ➤ Prijam i ispitivanje pošiljki robe ➤ Reklamacije ➤ Vođenje evidencija ➤ Kontrola zaliha ➤ Prodaja viškova 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Stohastičko i determinističko istraživanje ➤ Planiranje nabave ➤ Benchmarking nabave ➤ Izbor sustava nabavljanja ➤ Kontroling nabave ➤ Upravljanje mrežom opskrbe ➤ Istraživanje tržišta nabave, izrada tržišnih studija, sustavno poticanje konkurencije u ponudi roba ➤ Suradnja kod razvoja novih proizvoda, donošenja investicijskih odluka za logistiku i proizvodnju, organizacije zbrinjavanja otpada
---	---

Izvor: Ivan Kovač; Menadžmen nabave (online), <http://www.efzg.hr> (13.05.2021.)

Iz tablice vidimo sastavnice operativnih i strategijskih zadataka nabave o kojima ovise učinci i dobit poslovnog sustava. Osnovni elementi zadaće nabavnih zadataka o kojima treba voditi računa u svim navedenim zadacima su kvaliteta, kvantiteta, rokovi i isporuke te cijena. Možemo zaključiti da samo kupnja ne označava pojam nabave već da je to djelatnost koja, osim kupovanja nekog predmeta po određenoj cijeni, uključuje niz drugih elemenata kao što su planiranje, izbor izvora nabave, politika nabave i slično.

3.4. Troškovi nabave

Prilikom nabavljanja sirovina i materijala kompanijama je dopušteno, ako imaju mogućnosti, da se koriste vlastitim sredstvima i snagama (npr. vlastitim transportom sirovina i materijala), da se koriste vlastitim zaposlenicima pri ukrcanju sirovina i materijala i slično. Uporaba vlastitih sredstava i snaga uzrokuje nastanak odgovarajućih troškova koje kompanija može

prikazati kao ovisne troškove nabave te ih uključiti u vrijednost zaliha sirovina i materijala.¹⁴

Slika 1 : Podjela troškova nabave

Izvor: Feriška V. (2002) *Politika – Strategija – Organizacija – Menagment*. Zagreb: Nabava, str. 37.

Kod snižavanja troškova nabave nemaju svi funkcionalni zadaci jednak postotak mogućnosti učinka. Iz tog razloga treba posebnu pozornost pokloniti angažmanu određenih djelatnika na pojedinim stručnim zadacima te pratiti troškove i učinke tih zadataka. Prilikom postavljanja ciljeva sniženja troškova nabave treba voditi računa da preveliko sniženje troškova ne rezultira manjkom opskrbe i ne dovede u pitanje sigurnost opskrbe. Kao što je već navedeno u prethodnom izlaganju, osim što bi se moglo dovesti u pitanje sigurnost opskrbe, također treba voditi računa da zbog sniženja troškova nabavnog materijala lošije kakvoće ne nastanu povećani troškovi proizvodnje u poduzeću.

¹⁴ Pepur, P. (2016) *Računovodstvo troškova*. Split: Skripta, str. 55.

4. PROIZVODNI PROCES I NJEGOVE SASTAVNICE

4.1. Pojam proizvodnje

Proizvodnja je segment ekonomske djelatnosti generalno i ima vještinu stvaranja dodane vrijednosti i roba i usluga, naročito ako se doda nova učinkovitost ili poboljšanje, ovisno o slučaju. Stoga je proizvodnja dio složenog procesa koji ovisi o sirovinama, ljudskom kapitalu i radnoj snazi, kao i proizvodnim kapacitetima roba i usluga, kako bi se zadovoljile potrebe ljudi u skladu s potražnjom, i njihova ponuda. Dolazi od latinske riječi productio , productionis , što znači „generiranje”, „stvaranje”.¹⁵

Proizvodnja se pojavljuje kao polazna točka drugih elemenata gospodarskog organizma. Tako ona: izrađuje predmete koji odgovaraju potrebama, određuje način njihova zadovoljavanja i stvara nove pobude i zahtjeve za proizvodima koje će ona proizvesti u potrebnim količinama.¹⁶ Bitno je naglasiti da je utjecaj dvosmjernan, jer potrošnja i raspodjela imaju povratno djelovanje i efekte na proizvodnju. Proizvodnja je vrlo identična s ostalim trenutcima gospodarske aktivnosti, ali ipak se razlikuje po nekim vlastitim karakteristikama.

4.2. Pojam proizvodnog procesa

Proizvodni proces se određuje kao skup procesa proizvodnje dobara i usluga koji pretvaraju ili mijenjaju stanje ili uvjete proizvodnje u gotov proizvod. Proces proizvodnje koristi inpute koji su do tada transformirani u nešto ili su transformirani sami u gotove proizvode i usluge koji zadovoljavaju potrebe kupca. Svi postupci unutar procesa proizvodnje potvrđuju osnovni model inputtransformacija-output.¹⁷

Pojam proizvodnog procesa možemo definirati kao vrijeme koje je potrebno da se proizvede jedna jedinica proizvoda. Kao početak proizvodnog procesa smatramo trenutak početka prve proizvodne operacije ili se računa od trenutka izdavanja radnog naloga, a završetak procesa

¹⁵ Izbor urednika (2021) Značenje proizvodnje, (<https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-producci-n>, 15.05.2021.)

¹⁶ Šoškić, D. (1984) *Ekonomska enciklopedija I*. Beograd: Suvremena administracija, str. 660.

¹⁷ Slack, N. et al. (2001) *Operations management*. Edinburgh: Prentice Hall, Third edition, str. 3.

smatramo ulazak proizvoda na skladište ili završetak rada na posljednjoj operaciji. Za jedan proizvod proizvodni proces se računa u pojedinačnoj proizvodnji, dok se u serijskoj za seriju proizvoda.

4.3. Klasifikacija proizvodnje

Općenito je potrebno proizvodnju klasificirati u tri skupine:

- primarna proizvodnja: obavljaju je "ekstraktivne" industrije kao što su poljoprivreda, šumarstvo, rudarstvo i slično
- sekundarna proizvodnja: uključuje proizvodnju u prerađivačkoj industriji, tj. pretvaranje poluproizvoda i gotovih proizvoda od sirovina i poluproizvoda
- tercijarna proizvodnja: omogućuje da se gotova roba stavi u ruke potrošača. Ove se vrste usluge pružaju tvrtkama u svim vrstama industrije i izravno potrošačima

4.4. Troškovi proizvodnje

Troškovi koji su nastali u postupku proizvodnje nekih dobara ili usluga odnose se na troškove proizvodnje. Razni troškovi kao što su : troškovi rada, troškovi materijala, troškovi potrošne robe i drugi uključeni su u troškove proizvodnje. Kako bi neki trošak svrstali među troškove proizvodnje, takav trošak treba biti direktno vezan za trenutne prihode poduzeća.

Razlikujemo direktne i indirektne troškove proizvodnje, te dodatne troškove u proizvodnji. Direktnim troškovima proizvodnje smatramo materijal koji je potreban za proizvodnju koji se pretvara u gotov proizvod. Kao primjer takvog troška možemo uzeti trošak drva koji je direktan trošak materijala u proizvodnji drvenog namještaja. U indirektne troškove spadaju troškovi koji su vezani uz najam, plaće i komunalne troškove. Primjer indirektnog troška su plaće radnika koji režu drvo za proizvodnju drvnog namještaja. Dodatni trošak u proizvodnji obuhvaća primjerice plaće za radnika koji ispituje namještaj na kraju proizvodnog procesa, trošak amortizacije opreme, osiguranje i slično. Zbrojem direktnog troška materijala, direktnog troška rada i dodatnih troškova u proizvodnji dobivamo ukupni trošak proizvodnje.

Da bi se izračunali troškovi proizvodnje po jedinici, potrebno je podijeliti troškove proizvodnje s brojem proizvedenih jedinica.¹⁸ Nakon što utvrdimo trošak po jedinici, određujemo visinu prodajne cijene za taj proizvod, koja treba pokriti trošak proizvodnje proizvoda.

¹⁸ Kenton, W.(2021) Investopedia, Productio Cost (<http://investopedia.com/terms/p/production-cost.asp> 15.05.2021.)

5. JUST IN TIME METODA

Posljednjih nekoliko godina poduzeća sve intenzivnije tragaju za najučinkovitijim načinom povećanja konkurentnosti i produktivnosti u već agresivnom konkurentnom okruženju. Primjenom različitih sustava poslovanja, sa ciljem smanjenja troškova i ostvarivanjem što veće dobiti, poduzeća su u utrci za konkurentsku prednost. U nastavku ovaj rad će se osvrnuti na Just in time metodu i njezinu implementaciju u poslovanju poduzeća, te kako nadzor nad proizvodnim resursima neposredno djeluje na sposobnost opstanka i kompletne učinkovitosti.

5.1. Teorijske osnove Just in time

Točno-Na-Vrijeme (eng. JIT – Just in time) je ekonomski pojam koji predstavlja strategiju smanjenja troškova u proizvodnji, gdje se proračunom postiže kraće vrijeme skladištenja dijelova, repromaterijala odnosno sirovina ili samo izbjegavanje skladištenja te stavljanje istih u najkraćem roku u proizvodni proces.¹⁹

Prema Shigeou Shingou, to je koncept čiji je primarni cilj otklanjanje svega nepotrebnog. Primjenom takvog sustava u proizvodnji dobiva se na skraćanju vremena izrade određenih dijelova proizvodnje, sinkroniziranju mehanizma rada, faza proizvodnog procesa te balansiranju kapaciteta. JIT možemo naći još pod terminima "Nulte zalihe", "Lean proizvodnja", Toyota sistem, "Japanska proizvodnja", "World-class" proizvodnja ili "Ujednačeni tok proizvodnje".²⁰

Just in time proizvodnja podrazumijeva proizvodnju gotovih proizvoda točno na vrijeme sa svrhom udovoljenja zahtjevima kupca, proizvodnju sastavnih dijelova shodno potrebi za istima, također točno na vrijeme, sa svrhom proizvodnje dijelova. JIT metoda podrazumijeva proizvodnju samo onoga što se traži, u najmanje mogućim serijama, s "nula grešaka", i u najkraćem mogućem vremenskom intervalu. Ponekad se ova metoda naziva bezskladišnom proizvodnjom. Da bi se postigla JIT proizvodnja, potrebno je: poznavanje tržišnih potreba

¹⁹ Schroeder, R. G. Upravljanje proizvodnjom, Odlučivanje u funkciji proizvodnje. Zagreb: četvrto izdanje, MATE, str. 662.

²⁰ Točno na vrijeme, wikipedia (<https://hr.m.wikipedia.org> 16.05.2021.)

(pomoću istraživanja tržišta), temeljito planiranje proizvodnje te usavršavanje procesa proizvodnje (pomoću različitih metoda i tehnika).²¹

Metoda Just in time ima utjecaj na velik opseg područja poslovanja unutar poduzeća te je od velike koristi u pogledu pojednostavljenja i racionaliziranja unutarnjih i vanjskih tokova informacija i materijala. Primjenom ove metode poduzeće je u mogućnosti proizvoditi u skladu s potražnjom i nabavljati potrebne zalihe usklađeno s proizvodnjom. Ideje JIT temelji se na tome da se aktivnosti u poduzeću koje ne stvaraju vrijednost svedu na minimum. Na takav način se koncept Just in time metode ne oblikuje samo u dijelu proizvodnog područja, nego u cijelom logističkom lancu.

Točno na vrijeme je sustav koji ima nekoliko ključnih komponenta:

- a) Eliminacija otpada: kod ovog elementa Just in time sustava to znači da se iz poslovanja uklanjaju svi nepotrebni troškovi. Pod tim troškovima svrstavaju se troškovi od prekomjerne proizvodnje, transportni otpad, otpad od oštećenja proizvoda, otpad iz inventara i slično.
- b) Široki pregled operacija: metoda JIT je usmjerena prema timu i ciljevima poduzeća. Svatko treba imati širu sliku da bih mogao razumjeti da su svi zaposlenici jednako odgovorni za pružanje usluge potrošača. Implementacija započinje zajedničkim ciljem tvrtke i zaposlenika, gdje je svaki zaposlenik usmjeren prema stjecanju i zadržavanju potrošača.
- c) Jednostavnost: jednostavnost se pokazala uvijek bolja, stoga JIT potiče jednostavna i učinkovitija rješenja koja su isplativa, a time i razumljiva za poduzeće. Složenost poslovanja u velikom broju slučajeva rezultira zabunu i povećava troškove i rizik.
- d) Stalno poboljšanje: JIT se temelji na uvjerenju da zaposlenici i organizacija nikad nisu savršeni i da se stoga uvijek trebaju poboljšavati. Poduzeća koja stalno poboljšavaju svoje ljudske resurse, procese, organizaciju i proizvode su puno efikasnija i konkurentnija.
- e) Vidljivost: komponenta vidljivosti smatra da skriveni otpad stvara probleme, stoga JIT

²¹ Schroeder, R.G. (1999) *Upravljanje proizvodnjom*. Zagreb: Mate, str. 266.

potiče da sva područja otpada budu vidljiva kako bi se moglo otkloniti ono što stvara neučinkovitost.

- f) **Fleksibilnost:** karakterizira sposobnost poduzeća da proizvodi veliki spektar proizvoda putem fleksibilnog proizvodnog sustava. Na primjer Japanski se radnici međusobno obučavaju kako bi po potrebi mogli obavljati različite funkcije, umjesto da ih se koristi isključivo za određeni posao ili stroj.

JIT sustav koristi materijale i sirovine samo u onim količinama koje su potrebne sa što kraćim vremenom protoka. Ovaj sustav pokušava neutralizirati zahtjeve dvostruke kontrole kvalitete, kako kod proizvođača tako i prilikom eliminiranja pošiljki kod kupca. Takav proizvodni proces sugerira da svaki zaposlenik treba provjeriti posao koji je obavljen u koraku ispred, jer to je ujedno preduvjet da svoj posao obavi dobro.

Realizacija JIT sustava predlaže provedbu brojnih odgovarajućih mjera. Prvenstveno je potrebno stvoriti funkcionalna poduzeća koja će zapošljavati do tristo ljudi koji proizvode jedan ili više sličnih proizvoda. Ograničenje proizvodnog programa uvelike olakšava rad na metodi "upravo na vrijeme". Takva poduzeća trebala bi zapošljavati ljude formirane u integrirane stručnjake koji obavljaju sve operacije proizvodnje pojedinih dijelova. To će osigurati da se nadgrade različite kategorije opreme u jednu proizvodnu prostoriju, što će osjetno ubrzati proizvodni proces, smanjiti vrijeme za prebacivanje opreme i tako smanjiti vrijeme njezinog stajanja. Svi djelatnici integriranih stručnjaka trebaju biti u sličnim zvanjima. Osnovni uvjet je i opskrbljenost dijelova u ograničenim količinama i njihovo precizno ujednačenje s potrebama, što nam dozvoljava napuštanje skladišnih prostora za skladištenje sirovina, praznina ili komponenti. Krajnji cilj JIT sustava je osigurati neprekidan i brz protok materijala kroz sustav, što kraći proces proizvodnje, iskoristiti resurse na optimalan način.²²

5.2.Povijest stvaranja Just in time

Pojedini instrumenti sistema JIT bili su poznati u Sjedinjenim Državama početkom dvadesetog stoljeća. Među prvima koji su ih uveli u sustav bili su Taiishi Ono, inženjer

²² Studiorespect, Suština JIT sustava, (<https://studiorespect.ru/hr/sushchnost-sistemy-jit-byt-vovremya-vo-vsem-just-in-time-jit-koncepciya-drift-kak.html> 16.05.2021.)

Toyotine automobilske industrije, i njegovi kolege. Japan se svrstava u zemlje s ograničenim prirodnim resursima, pa stoga nije čudno što je postao rodno mjesto JIT-a. Japanci se u proizvodnom procesu na sve moguće načine bore s kontraproduktivnom upotrebom materijala. Brak i ispravljanje nedostataka u njima poistovjećuje se s nerazumnim troškovima, dok se zalihe smatraju elementom koji veže resurse i zauzima prostor. Široka upotreba JIT sustava započela je krajem 50-ih godina XX. Stoljeća, kada je japanska tvrtka Toyota Motors, a potom i druge automobilske kompanije u Japanu, počela uvoditi sustav kanban.²³

Na Zapadu su o upotrebi JIT-a prvi put saznali 1977. zahvaljujući dva članka:

- Ashburn "Poznati Toyotin sustav Ohno" (ime se pojavilo po личности biznismena Taichi Ohnoa, koji se smatra ocem vitke proizvodnje).
- Yu. Shugimori "Toyotini i Kanban proizvodni sustavi: materijalizacija pravednih i poštovanih ljudskih sustava".

Već od 80-ih koncept Just-In-Time poduzeća upotrebljavaju u Sjedinjenim Državama i ostalim razvijenim zemljama. Veliki je teoretski doprinos provedbi koncepta u proizvodnji govor Fujio Choa (kasnije je postao predsjednik Toyota Motor Corp.) na konferenciji u Detroitu u Fordovom sjedištu 1980. U njemu je detaljno objasnio značajke Toyotinog proizvodnog sustava i naglasio prednosti JIT-a i Toyotinog proizvodnog sustava.²⁴

Upotreba sustava Just in time u svjetskoj proizvodnji koristi se samo u Japanu. U SAD-u i Europi, a posebno u Rusiji, metoda Just in time proizvodnje većini tvrtki još uvijek je nedostupna jer zahtijeva dva osnovna uvjeta. Zahtijeva prisutnost perfektnog samopodešavajućeg procesa koji jamči točnost i temeljitost isporuka u vremenu i prostoru, a kao drugo svi isporučeni proizvodni dijelovi moraju biti bez grešaka, u protivnom će cijeli sustav Just in time prestati funkcionirati.

Za JIT sustav primjene u načinu poslovanja ljudi u Hrvatskoj su čuli i sviđa im se, ali za takav sustav je neophodna težnje perfekciji. Stiperski objašnjava kako Hrvatska za takvu primjenu u proizvodnji još nije spremna i ne može je postići.

²³Studiorespect, Suština JIT sustava. (<https://studiorespect.ru/hr/sushchnost-sistemy-jit-byt-vovremya-vo-vsem-just-in-time-jit-koncepciya-drift-kak.html>, 16.05.2021.)

²⁴ Ibidem, (16.05.2021.)

Za hrvatske prigode zapanjujuće zvuči podatak da u Toyotinim proizvodnim tvornicama dijelovi za proizvodnju stoje maksimalno četiri sata u skladištu. Osim gore navedenog, primarni zadatak metode je postići da se jednaki dijelovi rabe u što većem broju proizvoda neke tvornice. I Nijemci rabe tu metodu pa tako Audi TT i Škoda Octavia rabe 60 posto jednakih dijelova makar su klasom i cjenovnim razredom njihovi automobili kilometrima udaljeni.²⁵

5.3. Kanban sustav

Kanban je japanski termin za "vizualni signal" ili "karticu". Metoda je upravljanja i nadzora proizvodnog procesa.²⁶ Kanban se još može opisati kao sistem koji se upotrebljava za uspoređivanje stope proizvodnje sa potražnjom kako bi se dobio rezultat što proizvoditi i kada treba proizvoditi. Princip Kanban sustava osniva se primarno na stvarnoj potrošnji materijala na mjestu potrošnje. Osim gore navedenog, ovaj sustav nudi smanjenje zaliha u proizvodnji te njihovo zadržavanje na minimalnom stanju. Materijali se isporučuju u fiksnim količinama u klasifikacijskim posudama ili kutijama.

Cilj je unaprijediti kontrolu inventara i skratiti ciklus proizvodnje kontrolom razine inventara i broja kanbana u sistemu. Tijekom vremena i unapređenja proces, količina komponenti u kanban posudama može biti smanjena ili joj se može mijenjati veličina tijekom rada po potrebi.²⁷

Sistem povlačenja (eng. Pull system) je još jedan od osobina razumne proizvodnje praćene potražnjom gdje je krajni cilj imati tok materijala kontroliranog sa zamjenom onoga što je stvarno potrošeno (Spearman, Woodruff, Hopp, 1990.). Sistem povlačenja, čuven kao i kanban, podrazumijeva da su proizvodnja i potrebe materijala utemeljeni na stvarnoj potrebi kupaca, a ne na nekom netočnom sredstvu za predviđanje. Kanban signal, koji može biti kartica, prazan kvadrat na podu za posuđe, svjetlo ili softverski generirani signal koji potiče

²⁵ JIT- Strategija smanjivanja troškova i poboljšanje proizvoda (2009), (<https://profitiraj.hr/just-in-time-strategija-smanjivanja-troskova-i-poboljsavanja-kvalitete-proizvoda/> , 16.05.2021.)

²⁶ Proizvodni menadžment, Kanban, (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Kanban>, 17.05.2021.)

²⁷ Predrag, D. i Aleksandar, E. (2014) *Primjena racionalnog poslovanja u prodajnoj tvrtki*. Zagreb: Poslovna izvrsnost, GOD.VII, br. 1. str. 113.

pokret, proizvodnju, dostavu materijala i komponente koje se obično drže u posudama određene veličine. Postoje raznorazne vrste kanbana koji se mogu primijeniti u razumnoj proizvodnji.

Tako između ostalih Bischoff daje sljedeću osnovnu podjelu kanbana :

- proizvodni kanban
 - proizvodnja (proizvod, kapacitet ili općeniti)
 - signal ili trokut
- kanban povlačenja ili kretnje
 - u tvornici
 - kod dobavljača²⁸

Kanbani upotrebljavaju spremnike inventara između različitih radnih stanica. Svaki spremnik ima svoju maksimalnu granicu popunjenosti i kad je ta granica dosegnuta u njega se više ne smije stavljati inventar. Nakon što se spremnik napuni obavezno se mora zaustaviti proizvodnja.²⁹

Slika 2. Tri sustava s binovima

Izvor: https://www.brighthubpm.com/monitoring-projects/70336-kanban-explained-as-applied-to-jit/#imgn_1
(19.05.2021.)

²⁸ Predrag, D. i Aleksandar, E., op. cit, str. 112.

²⁹ Samson, D. i Prakash, J.S. (2008) Operations Management An Integrated Approach. Cambridge: Cambridge University Press, str. 454.

Uporaba tri sustava s binovima je praktična tehnika primjene Kanban sustava. Jedna kutija se nalazi na podu proizvodne linije koja koristi proizvod. Druga posuda služi u odjelu za inventar tvornice u kojem osoblje dobiva sirovine. Na kraju treći spremnik koriste prostorije dobavljača koji služi za isporuku materijala. Svaka posuda koristi kartice koje sadrže detaljne informacije o broju zaliha koji su dostupni u spremnicima.

Tokom cijelog postupka, tvornički pano koristi materijal iz kanti i nakon što se kutija isprazni, njezina Kanbanova kartica vraća se u odjeljenje za inventuru. Odjel za inventuru odmah zamjenjuje spremnik s punim spremnikom dobivenom od dobavljača. S druge strane, odjel za inventuru šalje praznu kutiju dobavljaču za nadopunu materijala. Ova trobinska metoda, dakle, ne zahtijeva pohranu materijala na licu mjesta sve dok se ne zahtijevaju.³⁰

Da bi se mogla provesti just in time metoda uz pomoć Kanban sustava postoji nekoliko pravila:

- a) radno mjesto treba potezati dijelove samo u potrebni količinama i u predviđeno vrijeme, a pri tome se treba držati dva principa (nije dopušteno premještati dijelove iz jedne jedinice u drugu, a kanban kartica treba biti pričvršćena na odgovarajući proizvod),
- b) radno mjesto treba proizvoditi samo one dijelove koje zahtijeva sljedeće radno mjesto, također to radno mjesto ne smije proizvoditi veću količinu nego što je predviđeno na proizvodnom kanbanu,
- c) stroga privrženost zaposlenih navedenim usmjerenjima, što dovodi do jedne efikasne prenosne linije. Ukoliko nastane problem na nekom od proizvodnih radnih mjesta, pa se operacija ne završi u predviđenom vremenu, šalje se signal u obliku svjetlosti ili na neki drugi način te će svaki radnik u blizini pomoći da se problem što prije ukloni kako bi se linija proizvodnje ponovno pokrenula,
- d) nivo zaliha u proizvodnom procesu ovisi od broja kanbana, a svaki kanban predstavlja sadržaj standardnog kontejnera. Da bi se zalihe minimizirale potrebno je smanjenje broja kanbana te kapaciteta svakog kontejnera. Na takav način se progresivno smanjuje nivo zaliha.

³⁰ Kanban Explained: How it works in the Just in time process, (https://www.brighthubpm.com/monitoring-projects/70336-kanban-explained-as-applied-to-jit/#imgn_1, 19.05.2021.)

Slika 3. Prikaz tijeka Kanbana

Izvor: Rahman and Sharif and Esa (2013) Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implemenatiton, str. 178.

Slika 3. Prikazuje tijek kanban sustava .U proizvodnom poduzeću kanban sustav započinje od proizvodnog radnika, i to obično od voditelja proizvodnog lanca. Većinom kad se inventar koristi u proizvodnom lancu, kanbanova kartica se pričvršćuje za inventar. Voditelj proizvodnog lanca je odgovoran za prikupljanje kanban kartice te za dostavljanje kanban kartice na majčinski post. Zatim na majčinom postu drugi zaposlenik proizvodnog lanca je odgovoran za prikupljanje kanban kartice te njezino slanje na sortiranje. Kanban kartice se razvrstavaju pomoću stroja za razvrstavanje kartica. Tijekom procesa razvrstavanja i sortiranja podaci sirovina koji su korišteni u proizvodnom procesu bit će pohranjeni u bazu podataka (komunikacijski softver). Po završetku razvrstavanja kanban kartica imat će oznaku serijskog broja te se stavlja u torbu za kupnju i na kraju procesa torba za kupnju se stavlja na logističko staklo.

5.4. Sinkronizirana proizvodnja

Sinkronizirana proizvodnja podrazumijeva geslo " proizvedi danas ono što će sutra biti potrebno ili će se tražiti ". Svaka etapa procesa rada kompatibilna je sa ostalim etapama, uključujući isporuku, što rezultira proces bez skladišta sa nula zaliha. Da bi cilj bio ispravno proveden koriste se godišnji planovi proizvodnje na temelju kojih se određuju terminske potrebe za materijalom. U svrhu osiguranja termina i količina s dobavljačima se potpisuju ugovori (oni drže materijal na zalihama). Dugoročni ugovori jamče kvalitetu jer su sastavljeni s otkaznim rokom i kaznama zbog nedostataka u kvaliteti te penalima za kašnjenje. Zahtjevi za isporukama su najčešće tjedni i dnevni, ukoliko dođe do promjene plana ili neke druge izmjene proizvodnog procesa dobavljača je potrebno što je prije moguće obavijestiti kako bi se izbjegli mogući zastoji. Dobavljači su praktično integrirani i sinkronizirani u vlastiti proizvodni proces.³¹

Tablica 2. Dva oblika JIT sustava

³¹ Tonči, M. i Dalibor, B. (2007) *Planiranje i upravljanje proizvodnjom*. Rijeka: Tehnički fakultet, str. 147.



Izvor: Tonči M. i Dalibor B. (2007) Planiranje i upravljanje proizvodnjom. Rijeka, str. 147.

5.5.Usporedba tradicionalnog i Just in time sustava

Razlika između tradicionalnog sustava i Just in time sustava je to što tradicionalni pristup prakticira push strategiju, a just in time prakticira pull strategiju. Što predstavlja push, a što pull strategija bit će objašnjeno u nastavku.

Slika 4. Tradicionalni sustav-push strategija

Izvor: https://books.google.hr/books?id=aTENVptRP1MC&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summ ary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true (18.05.2021.)

Kod tradicionalnog sustava upravljanja zalihama i proizvodnjom koristi se push strategija. Ovom strategijom se predviđa potražnja za pojedinim proizvodom i na osnovu nje proizvodi se određena količina proizvoda koja bi zadovoljila potrebe potražnje. Push metoda gomila zalihe te se stvaraju troškovi skladištenja itd. Proizvodnja se kreće od jednog stroja do drugog te radnici rade samo na jednom stroju. Tradicionalni sustav dopušta prihvatljivu razinu kvalitete i određene nedostatke u kvaliteti. Pokušava centralizirati proizvodnju zbog lakšeg rukovanja i smanjenja troška skladištenja.

Slika 5. Just in time sustav-pull strategija

Izvor: https://books.google.hr/books?id=aTENVptRP1MC&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true (18.05.2021.)

Just in time model koristi pull strategiju unutar proizvodnje. Kod ove strategije proizvođač stavlja na raspolaganje samo onu količinu proizvoda koju je kupac naručio. Pull strategija održava zalihe na nuli jer se drži ni manje ni više nego što potražnja zahtjeva. Kod ove strategije cijeli proces zapravo pokreće krajnji potrošač. JIT eliminira sustav čekanja te su proizvodne stanice multifunkcionalne, što znači da radnici obavljaju više poslova u proizvodnom procesu. Odlike Just in time sustava su besprijekorna kvaliteta i točnost te bez toga ovaj sustav ne može funkcionirati. Ovaj sustav primjenjuje decentralizaciju proizvodnje jer su sirovine i gotovi proizvodi potrebni u kratkom roku.

Tablica 3. Razlike između JIT i tradicionalne proizvodnje

JUST IN TIME	TRADICIONALNO
Pull sustav	Push sustav
Zanemariva ili nulta količina zaliha	Značajna količina zaliha
Proizvodne stanice	Procesna struktura
Multifunkcionalni rad	Specijalizirana struktura rada
Potpuna kontrola kvalitete(TQC)	Razina prihvatljive kvalitete(AQL)
Decentralizirana proizvodnja	Centralizirana proizvodnja
Kompleksna evidencija troškova	Jednostavna evidencija troškova

Izvor: http://www.ijebf.com/IJEBF_Vol.%201,%20No.%202,%20March%202013/Just-in-Time%20Manufacturing%20System%20%20Just-in-Time%20Manufacturing%20System.pdf

(19.05.2021.)

Tablica 3. Predstavlja glavne razlike između Just in time sustava i tradicionalnog. Glavna razlika između ova dva sustava je što JIT sustav koristi pull strategiju (napravi kad je potrebno) dok tradicionalni pristup zagovara push strategiju (napravi da se nađe). Pull strategija stvara bolju komunikaciju, smanjuje škart u proizvodnji, tj. ima preciznu proizvodnju sa niskom količinama zaliha, dok push strategija ima slabu komunikaciju, velik škart, a samim time i visoke količine zaliha.

6. RAZLIČITI KONCEPTI JUST IN TIME SUSTAVA

6.1. Koncept Just in time sustava nabavljanja materijala

Kod nabave materijala za zalihe osim vlastite izrade moguća je i nabava od dobavljača u okruženju poslovnog sustava. Izraz JIT podrazumijeva "vremenski dobro isplanirano", odnosno u pravo vrijeme. U dijelu raspolaganja materijala predstavlja pokriće dijelova i sklopova samo u količini koja je potrebna sa najmanjim vremenom protoka. JIT sustav u potpunosti reproducira cjelokupnu proizvodnju i potrošnju specifičnih rashoda. To rezultira proizvodnjom bez skladišta kod koje svaki proizvodni proces treba biti snabdjeven adekvatnim dijelovima, u adekvatnim količinama i u točno određenom vremenu. JIT sustavi nabavljanja neizostavni su elementi JIT proizvodnje čija je značajka proizvodnja na zahtjev, u dnevnim serijama. Tok materijala u tom je pogledu osmišljen na modelu samoposluživanja, što znači da kupac u bilo kojoj etapi proizvodnje uzima robu, primjećuje se smanjenje zaliha te se one shodno tome popunjavaju. Ovakav se sustav uvodi s ciljem što bolje reakcije na zahtjeve potrošača u smjeru rokova isporuke, ali s ciljem kako bi se izbjegla skladišta i zalihe. Primarni zadatak je nabaviti ili proizvesti proizvod samo u količini i vremenu u kojem je to potrebno.

Pretpostavke realizacije ovakvog sustava jesu:

- osiguranje isporuke samo kvalitetnih (bez grešaka) predmeta rada
- usklađenje proizvodnih kapaciteta i organizacija autonomnih grupa proizvodne opreme
- proizvodnja u malim serijama
- osiguranje optimalnog protoka materijala nabavom od malog broja prostorno bliskih, stabilnih dobavljača³²

³² Tonči, M. i Dalibor, B., op. cit, str. 146.

6.2. Koncept Just in time vezan za kontrolu zaliha

Optimalno upravljanje zalihama od iznimne je važnosti za efikasnost poslovanja poduzeća iz svih gospodarskih grana. Zalihe predstavljaju jednu od najskupljih vrsta imovine poduzeća čineći više od 50 % ukupno investiranog kapitala. Teorija i praksa upravljanja zalihama, i danas posebice u vrijeme gospodarske krize, ističu temeljnu važnost ovog segmenta za podizanje razine efikasnosti radnog kapitala, a time i konkurentnosti poduzeća. Neprimjereno upravljanje zalihama ima za posljedicu visoke troškove i velike gubitke u dobiti poduzeća iz svih gospodarskih grana.³³

Prednost nošenja manjih količina zaliha ulaznih proizvoda, proizvoda u procesu i gotovih proizvoda postoji bez obzira na poslovni kontekst poduzeća. Just in time privlači mnoga poduzeća jer pomaže u sprječavanju zaglavljivanja proizvođača sa zalihama koje bi mogle zastarjeti.

Svako radno mjesto u proizvodnom procesu dobije karticu odnosno kanban. Tako npr. ako radno mjesto nije dalo karticu sljedećem koje je na redu ono će biti u stanju mirovanja sve dok ne dobije kanban. Korištenjem sustava Just in time smanjuje se količina poluproizvoda na zalihama. Just in time model zahtijeva jako male količine proizvoda što zapravo znači da se zalihe prilikom proizvodnog procesa kreću u jako malim serijama. Male količine zaliha u sustavu dovode do mogućnosti primjene transport trakama od jednog radnog mjesta do drugoga. Time se smanjuju troškovi ljudskih resursa, odnosno zaposlenika. Just in time model zahtijeva kvalitetne i sigurne dobavljače sirovina i materijala kako poduzeće ne bi držalo nepotrebne količine zaliha, već se zahtijeva veći broj narudžbi male količine. Takvim principom se može eliminirati držanje prekomjernih sirovina na zalihama.

Raznorazni JIT sustavi stavljaju fokus na kratko, dosljedno vrijeme isporuke, te djeluju na osnovi signalnih zaliha. Ukoliko raspoloživost materijala, sirovina, poluproizvoda, proizvoda, robe na skladištu postigne zadanu granicu to predstavlja signal za realizaciju narudžbe.³⁴

³³ Pupovac, D. (2011) *Suvremeni pristupi upravljanju zalihama*. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku, str. 57.

³⁴ Ibidem, str. 59.

Slika 6. Just in time – metoda kontrole zaliha

Izvor: Business presentation JIT, dostupono : <https://www.slideshare.net>

Metoda Just in time kontrole zaliha ima za cilj izbjegavanje držanja zaliha, zahtijevajući da zalihe stignu baš onako kako su potrebne u proizvodnji i proizvode se gotovi proizvodi. Pouzdani dobavljači i velik broj manjih količina narudžbi dovodi do nula kašnjenja. Prema Just in time metodi inventar ne povećava vrijednost proizvoda već ju umanjuje i prema tome inventar je zapravo višak, dok se tradicionalno na njega gleda kao dodatak koji može stvoriti novac. JIT gleda na inventar kao simptom neadekvatnog menadžmenta tj. kao jedna od metoda skrivanja problema te naglašava da se rješavanjem problema vezanih za inventar smanjuje njegova potreba te se povećava produktivnost.

6.3. Koncept Just in time vezan za proizvodni proces

U svakom proizvodnom procesu konstantno se želi poboljšati produktivnost. Održavanje učinkovitog nadzora nad proizvodnim resursima neposredno djeluje na sposobnost zadovoljnoga kupca i kompletne učinkovitosti. To je svakako kompleksan problem. Zalihe moraju biti dovoljno velike da zadovolje potraživanja kupaca i istovremeno što manje kako bi snizili troškove skladištenja. Pored toga, potrebno je proizvodne resurse terminirati na način kako bi se održali rokovi, sa što manjim troškovima.³⁵

Just in time proizvodnja predstavlja proizvodnju samo onoga što se traži od strane tržišta i to u najmanje mogućim serijama, sa nula grešaka, nula zaliha i u točno predviđenom vremenskom roku. Da bi se ostvarila proizvodnja Just in time, odnosno proizvodnja "u pravo vrijeme", potrebno je znati što tržište traži, precizno planirati proizvodnju te usavršiti proces proizvodnje. Proizvodnjom JIT- a proizvodi se samo ono što je neophodno i na taj način stječu se karakteristike "bezskladišne proizvodnje". Sistem beskladišne proizvodnje podrazumijeva proizvodnju bez zaliha.

Glavna osobina Just in time proizvodnje je skraćenje ciklusa proizvodnje. Prednosti koje nastaju ovom primjenom su nevjerovatne i u mnogome smanjuju troškove poduzeća. Ovakva vrsta prednosti se postiže : skraćenjem vremena čekanja, skraćenjem protoka vremena i ubrzavanjem administrativnih poslova. Glavne prednosti smanjivanja vremena ciklusa su minimalna nedovršena proizvodnja, postiže se veća fleksibilnost, brzo eliminiranje pogrešaka, manja potreba za sigurnim zalihama te jednostavnije planiranje. Just in time proizvodnja posebnu pažnju usmjerava na vremenu. Skraćivanje vremena na svim sistemima i međufazama kao i na pripremnim i završnim administrativnim poslovima.

Cilj proizvodnje just in time je da se postigne rentabilnost poduzeća. Rentabilna proizvodnja ima važne karakteristike, a to su nizak nivo angažiranja kapitala, niski troškovi i velika iskorištenost kapitala. Primjenom proizvodnje JIT-a postiže se sljedeće: visoka kvaliteta proizvoda, proizvodnja prema potrebama tržišta, kratak ciklus poduzeća, efikasna izmjena

³⁵ Proizvodna poduzeća – goinfo, (<https://www.goinfo.si/hr/gosoft/proizvodna-poduzeca/>, 15.05.2021.)

alata, angažirani odnos zaposlenika, efikasno upravljanje materijalima, smanjenje zaliha robe i pouzdanost isporuke.³⁶

7. IMPLEMENTACIJA I NAČELA JUST IN TIME METODE

Implementacija sustava Just in time u poduzeću se odvija kroz nekoliko faza, a to su : faza organizacije, faza obrazovanja, faza procjene i ocjene, faza plana, faza iznimke te faza pregleda. Komisija koja bi u poduzeću provodila proces organiziranja trebala bi se sastojati od članova iz različitih sektora poduzeća (proizvodnja , kontrola i sl.). Edukacija započinje od vrhovnog menadžmenta te bi trebala pokriti sve u poduzeću.

7.1.Implementacija Just in time sustava

7.1.1. Faza organizacija

Trebalo bi se osnovati široko utemeljeni odbor za upravljanje koji bi zastupao nabavu, dizajn i proizvodni inženjering, upravljanje proizvodnjom, kontrolu proizvodnje, industrijski inženjering, kontrolu kvalitete, održavanje i operatore. Vođa bi trebao biti prvak promjena i razumjeti zahtjeve i po mogućnosti imati neko iskustvo u provođenju promjena. Članovi bi trebali posjedovati određeno nezadovoljstvo sadašnjošću, i biti u stanju izraziti to nezadovoljstvo i podržati promjenu na konstruktivan način.

7.1.2. Faza obrazovanja

Razvoj znanja, razumijevanja, samopouzdanja i povjerenja u cijeloj organizaciji započinje u fazi organizacije, a učvršćuje se u fazi obrazovanja. Iako je obrazovanje kontinuirano u JIT načinu rada, na početku je najintenzivnije i najvažnije. Treba započeti s najvišim menadžmentom i obuhvatiti gotovo sve u organizaciji. JIT se mora razumjeti i cijiniti u

³⁶ Stimpson, P. (2002) AS Level and A Level Business Studies. Cambridge: Cambridge University Press, str. 362.

cijeloj organizaciji kako bi se postigle njegove pune koristi. Ništa neće raditi na podu pogona ako se radnici ne uvjere u njegove prednosti; i neće doći do pogona ako ga osoblje i rukovoditelji srednje razine ne podrže. Potrebno je strpljenje. To je evolucija, a ne revolucija.

7.1.3. Faza procjene i ocjena

Budući da organizacije imaju različita okruženja i nalaze se u različitim fazama razvoja svojih proizvodnih aktivnosti, svaka bi trebala temeljito procijeniti svoje okruženje, odlučiti o svojim strateškim ciljevima u odnosu na JIT i procijeniti svoj trenutni status u odnosu na glavne operativne ciljeve JIT-a. Procjena sadašnjeg statusa preduvjet je za odlučivanje o prioritetu predloženih aktivnosti poboljšanja.

7.1.4. Faza plana

Početni plan započinje dobivanjem predanosti najvišeg menadžmenta, a usko ga slijedi uvodni program obrazovanja za cjelokupnu radnu snagu. Različiti programi mogu biti prikladni za različite skupine. Evaluacija i procjena daju osnovu za izradu plana za početne aktivnosti poboljšanja.

7.1.5. Faza iznimke

Može se iznijeti jak argument za naglašavanje poboljšanja kvalitete na početku programa JIT (Hall 1983). Analiza kvalitete zahtijeva proučavanje zahtjeva kupaca. Poboljšana kvaliteta sama po sebi smanjuje potrebe za inventarom, smanjuje probleme s rasporedom i poboljšava osoblje i sposobnost opreme.

7.1.6. Faza pregleda

Većina ljudi reagira na mjere učinka. Studenti žele znati što će ispit obuhvatiti, a proizvodno osoblje djeluje učinkovito kako bi postiglo dobre rezultate na mjerama uspješnosti. Rana

izmjena neodgovarajućih mjera za uspješnosti je ključna. Na primjer, ako se menadžerska izvedba mjeri samo volumenom proizvodnje, a ne dovršenjem pravih proizvoda (narudžbi) u pravo vrijeme, upravitelj će teško shvatiti JIT ozbiljno.

7.2.Principi i načela just in time metode

Just in time metoda prvo u potpunosti treba biti shvaćena da bi donijela rezultate. Prije svega ovu metodu trebaju prihvatiti vrhovni menadžeri te prihvatiti da rezultati ove metode neće biti vidljivi preko noći već je potrebno vrijeme i važno strpljenje. Principi i načela just in time metode pomažu u njezinoj primjeni i shvaćanju. Primjenom ovog sustava u načinu poslovanja vjerojatno je da neće sve promjene biti uspješne jer nije svako poduzeće na istom stupnju primjene JIT sustava niti se nalazi u istom okruženju.

Načelo 1. : Upravljačke odluke temelji se na dugoročnoj filozofiji, čak i na štetu kratkoročnih financijskih ciljeva

- opća vrijednost za kupca, društvo i gospodarstvo - to je polazište; potrebno je procijenit svaku funkciju u poduzeću u smislu njegove sposobnosti da to postigne
- djelovati sa samopouzdanjem i povjerenjem u vlastite sposobnosti, prihvatiti odgovornost za ponašanje te održavati i poboljšavati vještine koje omogućuju stvaranje dodane vrijednosti

Načelo 2. : Stvarati kontinuirani protok dokaza kako bi problemi isplivali na površinu

- redizajn rada dokazuje postizanje visoke dodane vrijednosti, kontinuirani protok, potrebno smanjiti vrijeme na kojem bilo koji radni projekt stoji besposleno ili čeka da netko na njemu radi
- stvoriti protok za brzo premještanje materijala i informacija, kao i za povezivanje dokaza i ljudi zajedno, tako da problemi odmah isplivaju na površinu

Načelo 3. : Upotreba "pull" sustave kako bi izbjegli prekomjernu proizvodnju

(Vučni sustav/Pull system je vitka proizvodna strategija koja se koristi za smanjenje otpada u proizvodnom procesu. U ovoj vrsti sustava dijelovi koji se koriste u proizvodnom procesu zamjenjuju se tek nakon što se potroše, tako da tvrtke proizvode samo dovoljno proizvoda da udovolje potražnji kupaca.)

- osigurati svojim kupcima na nižem nivou u proizvodnom procesu ono što žele, kada žele i u iznosu koji žele; nadoknađivanje materijala pokrenuto potrošnjom osnovno je načelo ulaska
- minimizirati svoj rad na provjeri i skladištenju zaliha zalihaman manjih količina svakog proizvoda i čestim obnavljanjem zaliha na temelju onoga što kupac zapravo odnosi

Načelo 4. : Izravnavanje radnog opterećenja

- eliminiranje otpada samo je jedna trećina jednadžbe za glade postizanje uspješnosti, uklanjanje preopterećenja za ljude i opremu i uklanjanje neravnomjernosti u proizvodnom rasporedu jednako su važni , a u pravilu se ne razumiju u tvrtkama koje pokušavaju provoditi „glatke“ principe

Načelo 5. : Izgradnja kulture zaustavljanja kako bi riješili probleme te kako bi prvi put postigli kvalitetu

- kvaliteta za kupca upravlja prijedlogom vrijednosti
- koristiti sve moderne dostupne metode osiguranja kvalitete
- ugraditi u opremu sposobnost otkrivanja problema i zaustavljanja, razviti vizualni sustav kako bi upozorio voditelje timova ili projekata da stroju ili ispitu treba pomoć; Jidoka (strojevi s ljudskom inteligencijom) temelj su za "ugradnju" kvalitete

Načelo 6.: Rastući vođe koji grubo razumiju djelo žive filozofiju i podučavaju je drugima

- stvoriti vođe iznutra, umjesto izvan organizacije.
- ne gledati na posao vođe kao na jednostavno izvršavanje zadataka i posjedovanje dobrih vještina ljudi - vođe moraju biti uzori filozofije i načina poslovanja tvrtke.
- dobar vođa mora vrlo detaljno razumjeti svakodnevni rad kako bi mogao biti najbolji učitelj filozofije tvrtke

Načelo 7. : Potrebno razviti izuzetne ljude i timove koji slijede filozofiju suputnika

- obučiti izuzetne pojedince i timove za rad u okviru korporativne filozofije kako bi postigli iznimne rezultate, naporno raditi na kontinuiranom jačanju kulture
- koristiti višefunkcionalne timove za poboljšanje kvalitete i produktivnosti i protoka energije rješavanjem teških tehničkih problema, osnaživanje se događa kada ljudi koriste alate tvrtke za poboljšanje tvrtke
- ulagati neprekidne napore za poučavanjem pojedinaca kako raditi zajedno kao timovi na zajedničkim ciljevima, timski rad je nešto što se mora naučiti

8. UTJECAJ IMPLEMENTACIJE JUST IN TIME METODE NA POSLOVNI REZULTAT

Implementacija Just in time metode predstavlja veliki trošak za poduzeće jer iziskuje provedbu reinženjering poslovnih procesa u poduzeću, ali donosi i niz prednosti i koristi za poduzeće. Neke od prednosti koje donosi implementacija ove metode su: smanjenje troškova rada, smanjenje transportnih troškova, veća motiviranost zaposlenih djelatnika, skraćeno vrijeme za proizvodnju proizvoda, minimalne zalihe koje dovode do nemogućnosti manipulacije zalihama i sl. Osim prednosti, Just in time metoda ima i neke nedostatke kao što su: ovisnost o dobavljačima, veća mogućnost pogreške u proizvodnji itd.

8.1. Prednosti Just in time metode

Prednost Just in time metode nalazi se u strategiji koja omogućava tvrtkama da sebi osiguraju kupca za bilo koju proizvedenu stavku te čuvanje niskih zaliha. Korištenjem ove poslovne strategije primjene JIT-a predstavlja da poduzeće proizvodi svaku stavku kako je ona naručena, a ukoliko nema kupca koji želi kupiti stavku, proizvodnja se zaustavlja. Poduzeća koja su koristila Just in time metodu s vremenom su sistematizirala nekoliko vrsta gubitaka. 1) Smanjili su prekomjernu proizvodnju, jer svaki proizvod koji nije prodan zauzima prostor skladištenja te smanjuje novčane resurse i remeti tok proizvodnje.

2) Greške koje su bile usmjerene na sam proizvod i tako direktno utjecale na poskupljenje cijene proizvoda nisu jedine na koje se misli. Primjenom JIT- a uključuje se i greške u dokumentima, greške u davanju netočnih informacija o proizvodu i pravljenja suvišnih otpada

tokom obrade. 3) Zalihe su svedene na minimum ili su nula, a trošak zaliha nastaje ukoliko postoji nepotrebno visok nivo sirovog materijala, nezavršene proizvodnje ili dijelova. Sve to povećava cijenu skladištenja, i povećava postotak grešaka u proizvodnji. 4) Smanjeno je čekanje koje predstavlja prazan hod strojeva i radnika, dok se čeka da dođe dio za obradu.

5) Prekomjerna obrada završnog proizvoda svedena je na minimum jer je kupac neće prepoznati kao povećanu kvalitetu. 6) Izbjegavanje korekcije proizvoda zbog greške u proizvodnji koje mogu dovesti do povećanja cijene koštanja gotovog proizvoda, kočice kontinuirani tok materijala, te povećavaju vrijeme proizvodnje. Potrebno je težiti implementaciji menadžmenta kvalitete i 0 % škarta.

Tvrtke koje koriste JIT više ne trebaju održavati veliko prostranstvo skladišnog prostora za pohranu inventara. Tvrtka također više ne treba trošiti velike količine novca na sirovine za proizvodnju, jer samo naručuje točno ono što mu treba, što oslobađa novčani tijek za druge namjene.³⁷

Prednosti Just in time:

- skraćeno vrijeme postavljanja; rezanje vremena postavljanja omogućuje tvrtki da smanji ili eliminira zalihe za vrijeme "promjene"
- poboljšava se protok robe od skladišta do polica
- zaposlenici s višestrukim vještinama koriste se učinkovitije, imati zaposlenike osposobljene za rad na različitim dijelovima procesa omogućava tvrtkama da premještaju radnike tamo gdje su potrebni
- raspored proizvodnje i usklađenost radnog vremena sinkronizirani su s potražnjom - ukoliko u određeno vrijeme nema potražnje za proizvodom, on se ne izrađuje, poduzeće tako štedi novac koji može biti usmjeren prema drugim ciljevima poduzeća
- povećani je naglasak na odnose s dobavljačima; poduzeće bez zaliha ne želi problem s opskrbnim sustavom koji stvar nedostatak dijelova, smanjenje potreba prostora za skladištenje
- manje šanse za razbijanje, istjecanje zaliha tj.škarta

³⁷ Rosemary, C. (2021) JIT – Inventory Management, (https://www.thebalancesmb.com/just-in-time-jit-inventory-management-393301?utm_campaign=elearningindustry.com&utm_source=%2Fjust-in-time-staffing-benefits-definitions-best-practices&utm_medium=link, 18.05.2021.)

8.2. Nedostaci Just in time metode

Uz navedene prednosti sustav Just in time ima i nekoliko nedostataka. Njegov najveći nedostatak leži u relativnoj složenosti ovog sustava te nije pogodan za svaki oblik poslovanja. Primjena i razvoj ovog sustava iziskuje izuzetno visoka ulaganja koja nisu isplativa i prihvatljiva svim poduzećima s obzirom na obujam i predmet njihova poslovanja. Ukoliko se poduzeće odluči na primjenu Just in time metode, ona zahtijeva iznimnu predanost vremenu i novcu kao i promjenu načina razmišljanja. Dodatni nedostaci se odražavaju u slučaju zakašnjele isporuke materijala od strane dobavljača, a u tom slučaju prijete opasnost od samog zaustavljanja proizvodnog procesa. Zalihe su svedene na minimum što iziskuje jako česte dostave materijala i dijelova potrebnih za proizvodni proces pa se tako povećavaju transportne radnje, odnosno izravno se utječe na povećanje potrošnje energenata. Just in time sustav temelji se na proizvodnji bez zaliha i bez pogrešaka te prilikom takvog koncepta proizvodnje svaka greška bi stvorila dodatne troškove za samo poduzeće. Kao jedan od nedostataka Just in time vuče i nemogućnost zadovoljavanja masivne i neočekivane potražnje potrošača zbog jako male količine zaliha ili gotovo bez zaliha gotovih proizvoda.

Jedni od nekih nedostataka Just in Time sustava rukovođenja zalihama se mogu umanjiti temeljitim planiranjem. Unaprjeđenje odnosa sa dobavljačima koji mogu isporučiti dijelove što je brže moguće daje na prednosti u provođenju JIT sustava. Kreiranje sustava koji nude najnovije moguće podatke o stanju zaliha, tako da se uvijek mogu nadopunjavati na vrijeme. Zapisi o inventaru trebaju se ažurirati svaki put kad se dio koristi ili se proda roba. Također treba naznačiti kritične točke na kojima će inventar biti prenizak i izgubiti ćete novac zbog propuštenih prodaja.³⁸

Nedostaci Just in time:

- malo je mjesta za pogreške jer se zadržava minimalna količina zaliha za proizvodnju
- proizvodnja se puno oslanja na dobavljače i ukoliko zalihe nisu isporučene na vrijeme, cijela se proizvodnja može zaustaviti

³⁸ Gartenstein, D. (2019) Advantages and disadvantages of JIT inventory, (<https://smallbusiness.chron.com/advantages-disadvantages-justintime-inventory-21407.html>, 18.05.2021.)

- nema rezervnih gotovih proizvoda za ispunjavanje neočekivanih narudžbi, jer je cijeli proizvodni proces zadovoljen stvarnim narudžbama

9. PRIMJERI IMPLEMENTACIJE JIT METODA U POSLOVNOJ PRAKSI

9.1. Toyota

Osnovne elemente JIT metode razvila je Toyota 1950-ih i postala poznata kao Toyotin proizvodni sustav. Glavni inženjer Taiichi Ohno ispitao je 1950-ih računovodstvene pretpostavke i shvatio da je moguća druga metoda. Tvornicu bi mogli učiniti fleksibilnijom, smanjujući režijske troškove preuređivanja i smanjujući ekonomsku veličinu parcele na raspoloživi prostor građevinskog objekta. Tijekom razdoblja od nekoliko godina, Toyotini inženjeri redizajnirali su modele automobila radi zajedništva alata za takve proizvodne procese kao što su prskanje bojom i zavarivanje. Toyota je bila jedna od prvih koja je primijenila fleksibilne robotske sustave za ove zadatke te implementirala program Single Minute Exchange of Die (SMED). Uz vrlo jednostavna učvršćenja, mjerenja su zamijenjena prilagodbama. Gotovo odmah, vrijeme promjene klatna palo je na oko pola sata. Istodobno, kvaliteta žigova postala je kontrolirana pisanim receptom, smanjujući vještinu potrebnu za promjenu. Analiza je pokazala da je preostalo vrijeme iskorišteno za traženje ručnog alata i premještanje matrica. Proceduralne promjene i namjenski nosači alata smanjili su vrijeme izmjene matrice na samo 40 sekundi. Veličine su u nekim Toyotinim tvornicama pale na samo jedno vozilo. Nošenje nakon SMED-a, ekonomski postupak u skladište dijelova omogućio je pohranjivanje najmanje jednog dijela u svaku montažnu stanicu. Kad je dio nestao, to je

korišteno kao signal za proizvodnju ili naručivanje zamjene.

Mnogi Toyotu smatraju savršenim primjerom za postizanje uspjeha u JIT – u. Toyotina proizvodna strategija istaknuta je činjenicom da se sirovine ne dovode na proizvodni pod dok se ne zaprimi narudžba i ovaj proizvod ne bude spreman za izradu. Nijedan dio nije dopušten na čvoru ako nije potreban za sljedeći čvor ili je dio i sklop za sljedeći čvor. Ova filozofija omogućila je Toyoti da zadrži minimalnu količinu zaliha što znači niže troškove. To također znači da se Toyota može brzo prilagoditi promjenama potražnje, a da ne brine o odlaganju skupog inventara. Na svakom čvoru u proizvodnji moraju se čuvati male količine zaliha sirovina kako bi se mogla izvršiti proizvodnja bilo kojeg proizvoda. Ti se dijelovi nadopunjavaju kad se iskoriste. Točnost predviđanja je važna, tako da se može skladištiti točan broj sirovina.

9.2.Drop-shippers (to drop – ispustiti, shipping – dostava)³⁹

Ova strategija omogućuje distributerima i trgovcima da naručuju tek nakon što kupci daju svoje narudžbe. Veletrgovci drže dovoljno zaliha pri ruci u skladištu kako bi mogli distributerima i trgovcima omogućiti samo razumno skladištenje, ali svojim klijentima i dalje pružaju vrlo učinkovitu uslugu. Dostavljač će poslati predmet izravno kupcu, čak i sa slikom i logotipom prodavača kako bi nastavio jačati odnos s kupcima.

9.3.Mcdonald's⁴⁰

Mcdonald's je američka tvrtka prehrambene industrije i svjetski lanac restorana brze hrane (fast food). Međunarodna korporacija osnovana 1940 godine sa sjedištem u Oak Brooku koja ostvaruje 22,79 milijarde USD prihoda. Njihovo uvođenje "sistema brze usluge" je godine 1948. ustanovilo principe na kojima funkcioniraju moderni restorani brze hrane.

Restorani brze hrane poput Mcdonald'sa obično imaju sve što im je potrebno za sastavljanje proizvoda i to ne čine dok se narudžba ne preuzme, osim nekoliko gotovih proizvoda. To čini postupak toliko standardiziranim da svaki put kad kupac ode dobije isto iskustvo.

³⁹ Kiger, D. (2017) Example of Kaizen, (<https://davidkigerinfo.wordpress.com>, 16.05.2021)

⁴⁰ Ibidem, 16.05.2021.

9.4.Dell⁴¹

Dell je multinacionalna tehnološka grupacija koja stvara i proizvodi računala. Pogon je smješten u Limericku i sa svojih 3.500 zaposlenika opskrbljuje europsko i afričko tržište. Svakodnevno proizvode preko 20 000 računala i isporučuju ih u zemlje Europe, Bliskog Istoka i Afrike. Dell je jedna od najuspješnijih svjetskih tvrtki za proizvodnju računala koja svakog dana u tjednu proizvodi i isporučuje oko 120 000 računalnih sustava širom svijeta, od prijenosnika do poslužitelja.

Analiza i utjecaj JIT metode

Dell je također iskoristio JIT principe kako bi svoj proizvodni proces uspio. Načela JIT-a usredotočena su na uklanjanju otpada primjenom alata kao što su potpuno upravljanje kvalitetom, kontinuirano poboljšanje kvalitete, usredotočena tvornica, skraćivanje vremena postavljanja, fleksibilni resursi, raspored grupne tehnologije i povlačenje proizvodnog sustava. Dellov pristup JIT-u razlikuje se po tome što koriste svoje dobavljače da postignu JIT cilj. Jedinstveni su i po tome što Dell svojim kupcima može pružiti izuzetno kratko vrijeme isporuke, prisiljavajući dobavljače da nose zalihe umjesto da ih sami nose, a zatim zahtijevaju (i primaju) kratka vremena isporuke na komponentama, tako da se proizvodi mogu jednostavno sastaviti od strane Della brzo, a zatim isporučiti kupcu.

Važni čimbenici uspjeha Della

Kada govorimo o primjeni JIT sustava u poslovanju Della tu su neki važni čimbenici koji su utjecali na njezinu implementaciju: pouzdani dobavljači sa sposobnošću da udovolje zahtjevnim zahtjevima tvrtke Dell za vrijeme isporuke, besprijekoran sustav koji omogućava tvrtki Dell da prenese svoje zahtjeve za komponentama tako da oni stignu u tvrtku Dell na vrijeme kako bi ispunili vrijeme isporuke te spremnost dobavljača da drže zalihe pri ruci omogućavajući tvrtki Dell da se oslobodi te odgovornosti.

⁴¹ Bright Hub (2018) Examples of successful JIT system, (<https://www.brighthubpm.com>, 16.05.2021.)

9.5. Harley Davidson

Utjecaj provedbe JIT – a Harley Davidson

Korištenjem JIT- a Harley Davidsona uglavnom karakterizira njegova transformacija u doba Drugog svjetskog rata od neučinkovitog proizvođača koji je sve svoje probleme riješio dodatnim zalihama do okretnog proizvođača koji je u stanju zadovoljiti potražnju i pružiti kratka vremena isporuke. Rezultati koje je donijela primjena JIT - a u proizvodnom procesu rezultirali su smanjenjem razine zaliha za 75 % i povećanom produktivnosti.

Uspjeh H. Davidsona u provedbi JIT - a imao je puno veze s činjenicom da kad se JIT primijenio u praksi, dokazni problemi više se nisu mogli sakriti skupim inventarom koji je pomogao u određivanju datuma dostave. Neučinkovitost u procesima brzo je utvrđena i riješena.⁴²

9.6. Rezultati primjene JIT – a u svjetskim industrijama

Neki od pokazatelja koji su proizašli implementacijom just in time metode navedeni su u nastavku rada i idu znatno u prilog ovoj primjeni metode u poduzećima te pozitivan učinak na samo poslovanje. Osim financijske uštede, primjena just in time sustava povećava konkurentnost i kvalitetu proizvoda , bez obzira na industriju kojoj pripada. JIT čini proizvodne operacije učinkovitijima, isplativije i brže reagira na kupce. Omogućuje proizvođačima kupnju i primanje komponenata neposredno prije nego što su potrebne na proizvodnoj traci, čime se proizvođači oslobađaju troškova i tereta neaktivnim dijelovima.

Tvornica Apple Macintosh, koja mjesecima provodi JIT, izvijestila je da su odbijenice smanjene s 28 % na 1 %, okretanje inventara dvostruko je više od prosjeka u industriji, smanjeni su zahtjevi za prostorom 35 %, a produktivnost rada povećana 60% .

⁴² Bright Hub, op.cit, (<https://www.brighthubpm.com>, 16.05.2021.)

Harley Davidson izvještava o redukciji zaliha za 50%, smanjenju otpada i prerade za 50%, povećanju produktivnosti od 32%. Povećanje zaliha pretvara se s 5 na 17, a smanjenja jamstvenih zahtjeva unatoč dužem jamstvenom razdoblju.

Primjena JIT-a nije ograničena na proizvođače diskretnih dijelova ili na velike tvrtke. ChemLink, mali proizvođač nafte, izvještava da je zaliha smanjena za 12%, zastarjeli inventar za 30%, a troškovi prijevoza za 8%.

Omrak industrije u prvoj su godini smanjili zalihe za 25% (20 milijuna USD), povećale produktivnost za 30 %, smanjile veličine lota, skratile vrijeme isporuke i poboljšale kvalitetu. Kasnije u programu sirovine su smanjene za 95 % , WIP 96. U slučaju WIP-a smanjenje je sa 100 000 komada u bilo kojem trenutku na 4 000 komada, s konačnim ciljem od 1 000 komada. Posljedice ovog smanjenja rasporeda i kontrole materijala su da se materijal može mnogo strože kontrolirati.

10. ZAKLJUČAK

Just in time metoda kreće od pretpostavke da se poduzeće opskrbljuje zalihama točno u onim količinama i vremenu koje je u skladu sa potrebama proizvodnje, pri čemu količina proizvodnje ovisi o ranije ugovorenoj prodaji. Navedena pretpostavka o nabavljanju zaliha i njihovom uključivanju u proizvodnju u onom trenutku kada su potrebne iziskuje jako precizne i točne informacije o proizvodnji i zalihama, nabavi te pouzdanim dobavljačima. Ideja Just in time metode iziskuje vrlo strogu kontrolu u svrhu smanjenja zaliha. Osim primarnog cilja smanjenja zaliha, cilj ove metode je kontinuirano unapređenje produktivnosti i kvalitete proizvoda.

U svrhu smanjenja i izbjegavanja velikih skladišta gotovih proizvoda, nužno je stvoriti kvalitetan i učinkovit krug klijenata te s njima izgraditi strogo poslovne odnose. Poslovni odnosi se moraju zasnivati na suradnji i obostranom zadovoljstvu. Ovakva organizacija zahtijeva radnike s visokim stupnjem obrazovanja i velikim brojem kvalifikacija. Just in time metoda zahtijeva puno timskog rada, s obzirom na činjenicu da zalihe ne stoje na raspolaganju

za pokrivanje problema u sustavu.

Poduzeća primjenom Just in time metode povećavaju svoju konkurentnost u već postojećem intenzivnom konkurentnom okruženju. Metoda je naišla na široku primjenu u brojnim tvrtkama i djelatnostima. Danas je Just in time metoda vrlo poznata diljem svijeta. Prepoznatljivost je stekla u pogledu svojih prednosti kod smanjenja troškova i smanjenja utrošenog vremena pomoću kojih se povećava učinkovitost odgovora poduzeća na potrebe potrošača.

Proizvodnja JIT-a može biti stvarna ušteda novca za poduzeće. Poduzeće ne samo da više odgovaraju svojim potrošačima, već imaju i manje kapitala vezanog za zalihe sirovina i gotovih proizvoda, što poduzećima omogućuje optimizaciju prijevoza i logistike. Just in time proizvodnja rezultira nižim ukupnim troškovima sustava i poboljšanom kvalitetom proizvoda. Primjenom ove metode neka su poduzeća smanjili svoje zalihe više od pedeset posto, a vrijeme isporuke više od osamdeset posto. Danas poduzeća na JIT gledaju kao na pristup postizanju izvrsnosti, kao i na to da poduzeće više reagira na kratkoročne potrebe potražnje potrošača.

LITERATURA

1. Badurina G. (2012) Modeli optimizacije zaliha u višerazinskom lancu opskrbe. Zagreb.
2. D.Viale (1996) Basic of Inventory Management. USA: From Warehouse to Distribution Center, Axzo Press.
3. Feriška V.(2002) Politika – Strategija – Organizacija – Menagment. Zagreb: Nabava
4. Krpan LJ. i Varga D. i Maršanić R. (2015) Organizacijska struktura nabave u poslovnim procesima. Zagreb.
5. Pepur P.(2016) Računovodstvo troškova.Split: Skripta.
6. Predrag D. i Aleksandar E. (2014) Primjena racionalnog poslovanja u prodajnoj tvrtki. Zagreb: Poslovna izvrsnost, GOD.VII, br.1.
7. Rahman, S.et al.(2013) Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implemenatiton.

8. Roger G. Schroeder: Upravljanje proizvodnjom. Zagreb: Odlučivanje u funkciji proizvodnje, četvrto izdanje, MATE.
9. Samson D. i Prakash J.S. (2008) Operations Management An Integrated Approach. Cambridge: Cambridge University Press
10. Schroeder, R.G(1999) Upravljanje proizvodnjom. Zagreb: Mate
11. Slack N.et al.(2001) Operations management. Edinburgh: Prentice Hall, Third edition.
12. Stihović L.(1964) Organizacija i poslovanje nabave, Zagreb.
13. Stimpson P.(2002) AS Level and A Level Business Studies. Cambridge University Press.
14. Šamanović J. (2009) Prodaja, distribucija, logistika teorija i praksa. Split: Ekonomski fakultet Split.
15. Škrobot P. Organizacija nabave (online).
16. Šoškić D.(1984) Ekonomska enciklopedija I.Beograd: Suvremena administracija
17. Tonči M., Dalibor B.(2007) Planiranje i upravljanje proizvodnjom. Rijeka.
18. Žilbert B. (2007) Strateška nabava. Zagreb.

INTERNET IZVORI

1. BrighHub Project Management, KanbanExplained as Applied to JIT :
https://www.brighthubpm.com/monitoring-projects/70336-kanban-explained-as-applied-to-jit/#imgn_1
2. Business presentation JIT, dostupono : <https://www.slideshare.net>
3. <http://investopedia.com/terms/p/production-cost.asp>
4. <http://www.efos.unios.hr/nabavno-poslovanje/wp-content/uploads/sites/266/2018/05/Nabava>
5. <https://davidkigerinfo.wordpress.com>
6. <https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/> Toyota Global, Just in time.
7. <https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-producci-n>
8. <https://hr.m.wikipedia.org>

9. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Kanban>
10. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Toyota>
11. <https://profitiraj.hr /just-in-time-strategija-smanjivanja-troskova-i-poboljsavanja-kvalitete-proizvoda/>
12. <https://smallbusiness.chron.com/advantages-disadvantages-justintime-inventory-21407.htm>
13. <https://studiorespect.ru/hr/sushchnost-sistemy-jit-byt-vovremya-vo-vsem-just-in-time-jit-koncepciya-drift-kak.html>
14. <https://www.brighthubpm.com>
15. https://www.thebalancesmb.com/just-in-time-jit-inventory-management-393301?utm_campaign=elearningindustry.com&utm_source=%2Fjust-in-time-staffing-benefits-definitions-best-practices&utm_medium=link
16. Ivan Kovač: Menadžmen nabave (online), <http://www.efzg.hr>
<http://www.efos.unios.hr/arhiva/dokumenti/p7.pdf>
17. Kovač Ivan : Nastavni materijal iz kolegija Poslovna logistika "Upravljanje zalihama", Ekonomski fakultet u Zagrebu, (<http://www.efzg.hr>)
18. Proizvodna poduzeća – goinfo, dostupno na :
<https://www.goinfo.si/hr/gosoft/proizvodna-poduzeca/>
19. Pupovac, D.(online).Suvremeni pristupi upravljanju zalihama,str:57

ZNANSTVENI ČLANCI

1. A.J.Kootanae, K. Nagendra Babu & H.F. Talari, Just –in-time Manufacturing System:FromIntroduction to Implement, International Journal of Economics, Business andFinance:http://www.ijebf.com/IJEBF_Vol.%201,%20No.%202,%20March%202013/Just-in-Time%20Manufacturing%20System%20%20Just-in-Time%20Manufacturing%20System.pdf
2. H.Hirano, JIT Implementation Manual,The Complete Guide to Just-in-Time Manufacturing , Volume 3, FolowManufacturing-Multi-ProcessOperationsand Kanan, CRCPress:https://books.google.hr/books?id=aTENVptRP1MC&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true

POPIS TABLICA

1. Operativni i stratejski zadaci nabave
2. Dva oblika JIT sustava
3. Razlike između JIT i tradicionalne proizvodnje

POPIS SLIKA

1. Podjela troškova nabave
2. Tri sustava s binovima
3. Prikaz tijeka Kanban
4. Tradicionalni sustav- push strategija
5. Just in time sustav- pull strategija
6. Just in time – metoda kontrole zaliha

