

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij, smjer Poslovna informatika

Fjolla Duraj

**INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU
OPSKRBNIM LANCIMA- UPOTREBA RFID-a U
OPSKRBNOM LANCU ODJEĆE**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij, smjer Poslovna informatika

Fjolla Duraj

**INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU
OPSKRBNIM LANCIMA- UPOTREBA RFID-a U
OPSKRBNOM LANCU ODJEĆE**

Diplomski rad

Kolegij: Upravljanje opskrbnim lancima

JMBAG: 0010222186

e-mail: fjolladuraj23@gmail.com

Mentor: prof. dr. sc. Davor Dujak

Osijek
rujan, 2023.

Josip Juraj Strossmayera University of Osijek

Faculty of economics and business in Osijek

Graduate study

Fjolla Duraj


**INFORMATION TECHNOLOGY IN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT- USE OF RFID IN CLOTHING SUPPLY
CHAIN**

Graduate paper

Osijek, 2023.

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice:

JMBAG: 0010222186

OIB: 45420410433

e-mail za kontakt: fjolladuraj23@gmail.com

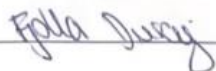
Naziv studija: Poslovna informatika

Naslov rada: Informacijske tehnologije u upravljanju opskrbnim lancima- upotreba RFID-a u opskrbnom lancu odjeće

Mentor/mentorica rada: prof. dr. sc. Davor Dujak

U Osijeku, 7. rujna 2023. godine

Potpis



SAŽETAK

Upravljanje opskrbnim lancima je ključna stavka svake organizacije ukoliko žele biti uspješne na tržištu. Kako bi organizacija imala konkurentsku prednost te bila uspješna važno je udovoljiti zahtjevima i potrebama kupaca te imati nadzor i kontrolu nad svim procesima (proces proizvodnje, trgovine, transporta, skladištenja i sl.) od trenutka dobivanja sirovina pa sve do prodaje gotovog proizvoda potrošaču.

Informacijske tehnologije predstavljaju neizostavan dio upravljanja opskrbnim lancima jer se informacije brzo prenose što poboljšava komunikaciju te omogućuje bolji protok informacija te samim time stvara preduvjet za bolji tok proizvoda i usluga te se sve obavlja u puno kraćem vremenskom razdoblju.

Cilj i svrha ovog rada su opisati neke od informacijskih tehnologija te će naglasak biti na RFID-u kako bi se prikazala važnost i jednostavnost korištenja istog u organizacijama.

RFID predstavlja skraćenicu za radio frekvencijsku identifikaciju i danas se koristi na raznim područjima posebice u transportu i logistici te proizvodnji. Opisuje se kao beskontaktna komunikacijska tehnika koja prenosi informacije za identifikaciju te funkcionira na način da s jedne strane sadrži nosač podataka, a s druge strane čitač podataka.

Kako bi se najlakše opisala upotreba RFID tehnologije provest će se istraživanje te uspostaviti određene hipoteze kako bi se ispitala uspješnost RFID tehnologije u organizaciji. Organizacija koja će se ispitati u radu je H&M (Hennes & Mauritz AB) odnosno Švedska multinacionalna tvrtka koja se bavi proizvodnjom i prodajom odjeće.

Istraživanje će se provesti metodom anketiranja i intervjuiranja, a rezultatima se utvrdilo da RFID oznake djelomično pretvaraju upravljanje zalihama u automatsku i digitalnu funkciju jer uz RFID potreban je i rad čovjeka kako bi proces bio uspješan. Utvrđeno je također da RFID ne pruža stopostotnu točnost te da postoji mogućnost odstupiti do 4%. Zadnja hipoteza pokazala je da je manja vjerojatnost da će kupci posjetiti trgovinu ukoliko web stranica ne pruža pregled dostupnosti zaliha. Prema postavljenim hipotezama može se utvrditi kako je korištenje RFID-a važno za poslovanje no i dalje je potrebno paziti na moguće greške koje će RFID pružati.

Ključne riječi: opskrbni lanci, RFID, informacijske tehnologije

SUMMARY

Supply chain management is a key element of any organization if they want to be successful in the market. In order for the organization to have a competitive advantage and be successful, it is important to meet the demands and needs of customers and to have supervision and control over the production process from the moment of obtaining the raw material until the sale of the finished product to the consumer.

Information technologies represent an indispensable part of supply chain management because information is transferred quickly, which improves communication, routine tasks, and everything is done in a much shorter period of time.

The aim and purpose of this paper is to describe some of the information technologies, and the emphasis will be on RFID in order to show the importance and ease of its use in organizations.

RFID is an abbreviation for radio frequency identification and today it is used in various fields, especially in transport and logistics and production. It is described as a non-contact communication technique that transmits information for identification and functions in such a way that it contains a data carrier on one side and a data reader on the other.

In order to most easily describe the use of RFID technology, research will be conducted and certain hypotheses will be established in order to examine the success of RFID technology in the organization. The organization that will be examined in the paper is H&M (Hennes & Mauritz AB), that is, a Swedish multinational company engaged in the production and sale of clothing.

The research will be conducted using the method of surveying and interviewing, and the results show that RFID tags partially turn inventory management into an automatic and digital function, because in addition to RFID, human work is also needed for the process to be successful. It was also established that RFID does not provide 100% accuracy and that there is a possibility of deviation of up to 4%. The last hypothesis showed that customers are less likely to visit a store if the website does not provide an overview of stock availability. According to the set hypotheses, it can be determined that the use of RFID is important for business, but it is still necessary to be careful about the possible errors that RFID will provide.

Keywords: supply chains, RFID, information technologies

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. Metodologija istraživanja	2
2.1. Predmet istraživanja	2
2.2. Hipoteze istraživanja	2
2.3. Metode istraživanja	3
2.4. Izvori podataka.....	3
3. Upravljanje opskrbnim lancima.....	4
3.1. Opskrbni lanci	4
3.2. Procesi opskrbnog lanca.....	7
3.3. Sudionici u opskrbnom lancu	9
4. Informacijske tehnologije u opskrbnom lancu	10
4.1. Uloga informacijske tehnologije u opskrbnom lancu	10
4.2. Podjele informacijskih tehnologija u opskrbnom lancu	11
4.2.1. Radio Frequency Identification (RFID).....	11
4.2.2. Barcode (crtični kod)	13
4.2.3. Telematika.....	15
4.2.4. Warehouse management system (WMS).....	15
4.2.5. Electronic data interchange (EDI)	16
5. Korištenje RFID-a u opskrbnom lancu odjeće	17
5.1. Općenito o organizaciji gospodarskog subjekta H&M d.d.	17
5.2. Korištenje RFID-a U H&M-u	18
6. Opis istraživanja i rezultati istraživanja.....	19
6.1. Istraživanje pomoću metode intervjuiranja	19
6.2. Istraživanje na temelju web stranice H&M-a.....	20
6.3. Istraživanje na temelju ankete	22
7. Rasprava	28
7.1. Testiranje hipoteza	28
7.2. Preporuke za unapređenje poslovanja	29
8. ZAKLJUČAK.....	30
LITERATURA	32
POPIS SLIKA	34

1. UVOD

U ovom radu istraživat će se primjena RFID tehnologije kao jedna od važnijih tehnologija u organizacijama. Organizacija na kojoj će se istraživanje provesti je H&M koja obuhvaća više od 4,000 trgovina diljem svijeta što ju čini drugim najvećim trgovcem na svijetu. Kako bi se opisala primjena RFID prvo će se objasniti što je to opskrbni lanac i kako on funkcionira te će se uz RFID opisati još nekoliko informacijskih tehnologija te kako one utječu na uspješnost opskrbnog lanca.

Na temelju prethodnih istraživanja o načinu rada RFID-a u organizacijama može se primijetiti kako je RFID postao jedan od najvažnijih informacijskih tehnologija. Pomoću RFID-a organizacije mogu pratiti zalihe koje imaju u prodavaonicama, olakšano im je brojanje zaliha, pronalaženje zaliha u skladištu i slično. Osim što RFID pomaže trgovcima, isto tako pomaže i kupcima koji pomoću istog imaju mogućnost pregledati koji proizvodi imaju u prodavaonicama te im olakšava cijeli proces kupovine.

Kako bi se prikazali koji su prednosti i nedostaci korištenja RFID tehnologije u radu će se postaviti tri hipoteze te će se na temelju toga utvrditi koliki učinak ima navedena tehnologija na organizaciju. Pomoću hipoteza nastoji se utvrditi pretvara li RFID upravljanje zaliha u automatsku funkciju koja omogućava zaposlenicima i kupcima podatke o zalihama u stvarnom vremenu, pruža li RFID stopostotnu točnost kada je riječ o obnavljanju zaliha te hoće li se smanjiti broj kupaca u trgovini ukoliko web stranica trgovine ne pruža dostupnost zaliha u trgovini.

Svrha ovog rada je navesti kako informacijske tehnologije pomažu u opskrbnom lancu i koja je njihova svrha uz naglasak na RFID. Također, želi se prikazati kako opskrbni lanac ne bi bio uspješan bez korištenja informacijskih tehnologija jer pomoću njih je cijeli proces pojednostavljen što uvelike smanjuje troškove poslovanja kao i vrijeme obavljanja poslova te se samim time produktivnost povećava.

2. Metodologija istraživanja

2.1. Predmet istraživanja

U ovom radu predmet istraživanja biti će jedna od informacijskih tehnologija poznata kao *Radio Frequency Identification (RFID)*. Iako će se opisati više informacijskih tehnologija kao što su AVG, telematika WMS i EDI naglasak će biti na RFID-u upravo iz razloga jer će se istraživanje napraviti u opskrbnom lancu odjeće, a RFID je glavna tehnologija koja se u istim koristi.

2.2. Hipoteze istraživanja

Kako bi uvidjeli važnost korištenja RFID-a u radu će se postaviti nekoliko hipoteza koje će se u nastavku istražiti i objasniti. Hipoteze su sljedeće:

H1: RFID oznake pretvaraju upravljanje zalihama u automatsku, digitalnu funkciju koja optimizira poslovanje trgovine i daje zaposlenicima i kupcima pristup podacima o zalihama u stvarnom vremenu.

H2: RFID tehnologija pojednostavljuje procese zaliha te pruža stopostotnu točnost kada je u pitanju obnavljanje zaliha.

H3: Manja je vjerojatnost da će kupci posjetiti prodavaonicu ako web stranica trgovca ne pruža dostupnost zaliha u stvarnom vremenu koja se obavlja putem RFID-a.

Pomoću postavljenih hipoteza želi se uvidjeti kako funkcionira RFID sustav u opskrbnom lancu odjeće, je li RFID praktičan i učinkovit kako za organizaciju tako i za kupce te imaju li trgovine s naprednijim RFID sustavom prednost u odnosu na ostale.

Također, nakon provedenog istraživanja žele se iskazati prednosti i nedostaci korištenja RFID sustava u opskrbnim lancima te dati neki prijedlozi kako bi se isti mogao poboljšati.

2.3. Metode istraživanja

Kako bi se hipoteze dokazale i kako bi ih mogli detaljnije objasniti potrebno je naći odgovarajuće metode istraživanja. Za rezultate koji su potrebni u ovom radu najučinkovitijim metodama istraživanja se pokazuju metoda anketiranja i intervjuiranja.

Metodom anketiranja će se ispitati kupce jesu li upoznati s organizacijom koja će se koristiti kao opskrbeni lanac odjeće za istraživanje (H&M) te jesu li zadovoljni načinom na koji H&M pruža kupcima informacije o odjeći. Ispitivači će također dati svoje mišljenje o tome utječe li prikaz dostupnih zaliha u prodavaonici preko web stranice na njihovu kupnju i odabir trgovine za obavljanje kupnje.

2.4. Izvori podataka

U ovom radu najvećim dijelom koristit će se metoda kompilacije što znači da će se pomoću preuzimanja tuđih rezultata znanstvenoistraživačkih radova objašnjavati pojmovi koji su potrebni u radu. Isto tako koristila se i metoda indukcije kojom se zapažanjem konkretnih pojedinačnih slučajeva došlo do općih zaključaka. S obzirom da su u radu postavljene hipoteze kojima se želi dokazati njihova točnost, koristi se i metoda opovrgavanja. Najprije će se koristiti metoda anketiranja i intervjuiranja. Pomoću korištene ankete dobiti će se odgovori ispitivača o važnosti RFID-a te pomoću metode intervjuiranja dobiti će se odgovori zaposlenika H&M-a koji će objasniti kako se koristi RFID sustav, koje su mu značajke, koliki utjecaj RFID ima na cijelo poslovanje i sl. Nakon rezultata koji se dobiju metodom anketiranja i intervjuiranja pokušat će se dokazati jesu li teze točne ili netočne.

Ograničenje diplomskog rada je to što je provedeno na temelju internih podataka subjekta odnosno analizirano je prema manjem dijelu dostupnih podataka. Isto tako, rezultati ankete temeljene su na uzorku od 110 osoba što znači da bi rezultati ankete mogli ispasti drugačiji da je uzorak bio manji ili veći. Za potrebe ovog rada metoda intervjuja se koristila kako bi se dobile potrebne informacije o korištenju RFID-a u organizaciji H&M no u obzir se uzela samo prodavaonica koja se nalazi u trgovačkom centru Portanova koja se nalazi u Osijeku te ne mora značiti da svaka prodavaonica H&M-a koristi RFID na isti način.

3. Upravljanje opskrbnim lancima

Kako bi shvatili upotrebu informacijskih tehnologija prvo će se opisati proces upravljanja opskrbnim lancima. U nastavku će se opisati što su opskrbni lanci, koji su procesi opskrbnih lanaca te tko čini sudionike u opskrbnom lancu.

3.1. Opskrbni lanci

Upravljanje lancem opskrbe obuhvaća planiranje i upravljanje svim aktivnostima uključenim u pronalaženje izvora i nabavu, konverziju i sve aktivnosti upravljanja logistikom. Upravljanje opskrbnim lancima također uključuje koordinaciju i suradnju s kanalskim partnerima, koji mogu biti dobavljači, posrednici, treći pružatelji usluga i kupci te se integrira upravljanje ponudom i potražnjom unutar i među tvrtkama. (CSCMP, 2023.)

Lanac opskrbe predstavlja skupinu subjekata koji se još nazivaju članovima lanca opskrbe koji započinje od prvog izvora materijala za proizvod te se koristi u svrhu zadovoljenja potrebe kupaca pa sve do potrošača proizvoda ili usluge. Glavni cilj opskrbnog lanca je optimizirati protok materijala te pratiti protok informacija i protok vrijednosti. Taj proces se sastoji od članova, procesa i tokova opskrbnog lanca koji su potrebni kako bi se proizvod napravio i na kraju i prodao .



Slika 1- Struktura opskrbnog lanca

Izvor:<https://repozitorij.unipu.hr/en/islandora/object/unipu%3A6519/datastream/PDF/view>,
(pristupljeno: 26.07.2023.)

Iako postoji više primjera na koji opskrbni lanac može funkcionirati na slici 1 prikazuje se struktura jednog opskrbnog lanca koji će približno objasniti kako opskrbni lanac započinje te završava. U ovom slučaju opskrbni lanac započinje s dobavljačima koji će pružiti sve potrebne sirovine proizvođaču. Proizvođač će pomoću sirovina izraditi željene proizvode te ih pohraniti u skladištu spremne za distribucijske centre. Distribucijski centri će gotove proizvode isporučiti trgovcima te na kraju proizvode nabavlja kupac i tu opskrbni lanac završava.

Svaka organizacija bira model opskrbnog lanca koji će im najviše odgovarati. Izbor pravog opskrbnog lanca pomoći će u otkrivanju slabosti unutar logističkog procesa, u kojim područjima treba doći do poboljšanja te gdje treba imati planove prevencije u slučaju hitnih slučajeva. Tijekom godina može se mijenjati model opskrbnog lanca, ovisno o poslovnim ciljevima organizacije. Kako bi organizacije odabrale opskrbeni lanac koji će najviše odgovarati njihovom poslovanju trebaju razviti razumijevanje tržišta na kojem posluju, potrebu svojih kupaca te svoje ciljeve koje žele postići (taulia, 2023). U nastavku će se objasniti nekoliko modela opskrbnog lanca između kojih se može birati (GEP, 2022).

Model kontinuiranog protoka: Ovaj model će najčešće koristiti tvrtke koje proizvode iste proizvode koje imaju male varijacije. Za ovakav model su proizvođači najčešće u velikoj potražnji i zahtijevaju male ili nikakve promjene dizajna. Ovo omogućuje pojednostavljeno vrijeme proizvodnje te držanje kontrole nad zalihama.

Model brzog lanca: Ovaj model će birati tvrtke koje prodaju proizvode koji se temelje na trendovima te su najčešći primjeri tvrtke s brzom modom. Tvrtke koje koriste ovaj model moraju brzo reagirati te plasirati svoje proizvode tržište kako bi iskoristile prevladavajući trend.

Fleksibilni model: Ovaj model koriste tvrtke koje će u jednom razdoblju imati veliku potražnju za proizvodima te nakon toga će imati malu ili nikakvu potražnju. Kao primjer takvih tvrtki možemo uzeti tvrtke koje proizvode sezonsku ili blagdansku robu. Fleksibilni model osigurava da se mogu brzo pripremiti za početak proizvodnje i učinkovito isključiti čim potražnja padne. Kako bi bili profitabilni, moraju biti točni u predviđanju svojih potreba za sirovinama, zalihama i radnom snagom.

Učinkoviti model- ovaj model najčešće koriste tvrtke koje se moraju probijati u visoko konkurentnim okruženjima. Cilj ovog modela je dati prioritet pravilnom upravljanju zalihama i maksimizirati proizvodnju opreme i rada. Tvrtke u konkurentskim okruženjima proizvode relativno slične proizvode kao i konkurenti te prodaju svoje proizvode istoj publici te je zato važno pronaći najbolji model opskrbnog lanca kako bi mogli povećati svoju zaradu kroz smanjenje troškova duž opskrbnog lanca, a da istovremeno prodavači drže svoje proizvode na zalihama.

Agilni model- agilni model će izabrati tvrtke koje imaju visoki stupanj varijacije potražnje. Da bi se model smatrao agilnim modelom mora ispuniti četiri komponente, a to su:

virtualna integracija- predstavlja praćenje promjena potražnje na tržištu u stvarnom vremenu,

usklađivanje procesa- predstavlja dijeljenje odgovornosti u lancu opskrbe,

mrežna baza- predstavlja jednak doprinos svih sudionica u lancu opskrbe,

osjetljivost tržišta- predstavlja mijenjanje stope proizvodnje sa svim promjenama potražnje.

Prilagođeno konfigurirani model- ovaj model predstavlja kombinaciju agilnog i kontinuiranog toka modela. Prilagođeno konfigurirani model koristi se kada je potrebno više konfiguracija proizvoda. Ovaj model koristit će se kad god postoji mogućnost da se proizvod prilagodi potrošaču.

Kako bi menadžeri odlučili kako postupiti i kako voditi opskrbeni lanac izdvojeno je sedam temeljnih načela za upravljanje lancem opskrbe koje su primjenjivali najuspješniji proizvođači (SupplyChain247, 2023). U nastavku će se ukratko opisati što načela preporučuju kako bi se što uspješnije vodilo poslovanje.

Načelo 1: Ovo načelo odnosi se na segmentiranje kupaca na temelju potreba za uslugama različitih skupina i prilagodbu opskrbnog lanca kako bi se segmenti opsluživali profitabilno.

Načelo 2: Ovo načelo se odnosi na prilagodbu logističke mreže zahtjevima usluga i profitabilnosti segmenata kupaca.

Načelo 3: Odnosi se na slušanje tržišnih signala i usklađivanje planiranja potražnje u skladu s tim u cijelom opskrbnom lancu, osiguravajući dosljedna predviđanja i optimalnu raspodjelu resursa

Načelo 4: Ovo načelo se temelji na izdiferenciranju proizvoda bliže kupcu i ubrzavanju pretvorbe u lancu opskrbe

Načelo 5: Ovo načelo govori da se upravljajte izvorima nabave obavlja strateški kako bi se smanjili ukupni troškovi posjedovanja materijala i usluga

Načelo 6: Odnosi se na razvijte tehnološke strategije za cijeli lanac opskrbe koja podržava višestruke razine odlučivanja i daje jasan pregled tijeka proizvoda, usluga i informacija

Načelo 7: Odnosi se na usvajanje mjere izvedbe koje obuhvaćaju kanal kako bi se izmjerili zajednički uspjeh u djelotvornom i djelotvornom dosezanju krajnjeg korisnika

3.2. Procesi opskrbnog lanca

Kako bi opskrbni lanac bio uspješan potrebno je da svi sudionici koji su uključeni u proces rade svoj posao na učinkovit način. Krajnji korisnik odnosno kupac neće biti u mogućnosti vidjeti sve poslove koji se obavljaju u opskrbnom lancu.

Kada se govori o procesima u opskrbnom lancu, mogu se izdvojiti tri najčešća pogleda na procese, a to su ciklički pogled, push/pull pogled i Global supply chain forum pogled (Dujak, D., 2022).

Ciklički pogled- prikazuje koji se procesi odvijaju u opskrbnom lancu te tko sudjeluje u tim procesima. Procesi koji se odvijaju i njihovi sudionici su sljedeći (Dujak, D., 2022):

ciklus narudžbe (krajnji kupac i maloprodavač),

ciklus nadopunjavanja (maloprodavač i trgovac na veliko) ,

ciklus proizvodnje (trgovac na veliko i proizvođač),

ciklus nabave (dobavljač i proizvođač).

Push/pull pogled- pomaže u donošenju odluka oko samog dizajna opskrbnog lanca. *Pull* strategija se odnosi na reaktivno izvršavanje i inicira se kada se dobije narudžba kupca te tada kupac i dobiva odgovor. *Push* strategija je špekulativno izvršavanje koje se donosi na temelju očekivanja narudžbe kupca (Dujak, D., 2022).

Prema **Global supply chain forumu** se poslovni procesi u SCM-u su dijele na (Dujak, D., 2022):

- CRM (*Customer relationship management*)- skup aktivnosti kojima se identificiraju kupci potrebni za uspješno poslovanje,
- u odnosima s dobavljačima- stvaraju se bliske veze i suradnje s malim brojem ključnih dobavljača,
- upravljanje uslugama kupcima- upravlja se ugovorima o proizvodima i uslugama s kupcima,
- upravljanje potražnjom- cilj je uspješno planirati ponudu na temelju uspješno procijenjene potražnje,
- realizacija narudžbi- cilj je da se cjelovito, dosljedno i efektivno ispuni narudžbe uz maksimiziranje zadovoljstva kupaca,

- upravljanje proizvodnim tokovima- uključuje aktivnosti koje su važne za postizanje proizvodne fleksibilnosti i prilagodljivosti u proizvodnom procesu.
- Razvoj i komercijalizacija proizvoda- koordinira se efektivan tok svih proizvoda i pomaže se članovima u marketingu, nabavi, komercijalizaciji i sl.
- Upravljanje povratom- proces se odnosi na sve probleme vezane uz povrat robe te takve probleme treba probati smanjiti ili ih u potpunosti eliminirati.

SCOR model (*Supply Chain Operations model*) je sustav koji pomaže pri planiranju i upravljanju opskrbnim lancem. Ovaj model pomaže organizacijama u postizanju brzih poboljšanja u procesima opskrbnog lanca. SCOR pomaže u izgradnji distribuiranih sustava, koristi se za procjenu i usporedbu aktivnosti i učinka opskrbnog lanca (Dujak D., 2022).

SCOR model se temelji na šest procesa upravljanja (CIO, 2021):

1. **Plan:** Procesi planiranja započinju s određivanjem resursa, zahtjeva i lanca komunikacije za proces kako bi se osiguralo da je usklađen s poslovnim ciljevima. To uključuje razvoj najboljih praksi za učinkovitost opskrbnog lanca, uzimajući u obzir usklađenost, transport, imovinu, inventar i druge potrebne elemente SCM-a.
2. **Izvor:** Procesi izvora se odnose na nabavu dobara i usluga kako bi se zadovoljile planirane ili stvarne potražnje na tržištu. To uključuje kupnju, primitak, analizu i opskrbu ulaznog materijala i ugovore s dobavljačima.
3. **Izrada:** Proces izrade započinje s uzimanjem gotovih proizvoda kako bi se pripremili za tržište da zadovolje planiranu ili stvarnu potražnju. Definira kada se narudžbe trebaju izraditi prema narudžbi, izraditi prema zalihama ili projektirati prema narudžbi i uključuje upravljanje proizvodnjom i popis materijala, kao i svu potrebnu opremu i objekte.
4. **Isporuca:** Isporuca obuhvaća sve procese koji su uključeni u isporuku gotovih proizvoda i usluga kako bi se zadovoljila planirana ili stvarna potražnja uključujući upravljanje narudžbama, prijevozom i distribucijom.
5. **Povrat:** Procesi povrata odnose se na vraćanje ili primanje vraćenih proizvoda, bilo od kupaca ili dobavljača. To uključuje procese korisničke podrške nakon isporuke.
6. **Omogući:** Ovo uključuje procese povezane sa SCM-om kao što su poslovna pravila, performanse objekata, resursi podataka, ugovori, usklađenost i upravljanje rizikom.

3.3. Sudionici u opskrbnom lancu

Opskrbni lanac obuhvaća nekoliko sudionika koji će se navesti i objasniti u nastavku. Sudionici u opskrbnom lancu su: proizvođači, distributeri ili veletrgovci, trgovci na malo te na kraju kupci ili potrošači.

Opskrbni lanac započinje proizvođačima sirovina. To su organizacije koje se bave prodajom sirovina te proizvođači gotovih proizvoda moraju od njih nabaviti sirovine kako bi u mogućnosti proizvoditi svoje proizvode. Nakon toga dolaze veletrgovci koji od proizvođača preuzimaju velike količine zaliha kako bi ih mogli prodavati drugim tvrtkama. Uz samu prodaju distributeri imaju i druge zadatke kao što su: upravljanje zalihama, upravljanje skladišnog poslovanja, upravljanje kretanjem proizvoda te upravljanje postprodajnom uslugom. Nakon toga, trgovci na malo kupuju manje zalihe od veletrgovaca i skladište proizvode te ih na kraju prodaju kupcima. Trgovci na malo pažljivo prate želje kupaca, oglašavaju se te uz kombinacije cijena i pogodnosti privlače pažnju kupaca. Na kraju opskrbnog lanca dolaze kupci koji kupuju proizvod ili uslugu te ju na kraju i koriste. (SCM GLOBE, 2021.)

4. Informacijske tehnologije u opskrbnom lancu

Informacijska tehnologija se u opskrbnom lancu počela koristiti kako bi se jednostavnije obavljale aktivnosti i rad, kako bi se povećala efikasnost poslovanja, kako bi se jednostavnije pristupilo informacijama koje su potrebne za rad te kako bi se olakšala komunikacija i oslobodilo ljude rutinskih poslova.

Po definiciji, informacijska tehnologija je korištenje bilo kojeg računala, pohrane, umrežavanja i drugih fizičkih uređaja, infrastrukture i procesa za stvaranje, obradu, pohranu zaštitu i razmjenu svih oblika elektroničkih podataka (TechTarget, 2021).

Podaci su vrlo bitni u opskrbnom lancu jer nude bazu na temelju koje menadžeri mogu donositi pravilne odluke. Ukoliko menadžeri imaju informacije o različitim fazama opskrbnog lanca mogu izraditi strategiju, upravljati procesima za postizanje ciljeva, procesima za proizvodnju i sl.

4.1. Uloga informacijske tehnologije u opskrbnom lancu

Kako bi se lakše shvatila uloga informacijske tehnologije, u nastavku će se objasniti nekoliko uloga IT-a u opskrbnom lancu (AeoLogic, 2022).

1. **Izvršenje transakcije**- Broj transakcija se smanjuje što su informacije učinkovitije te se zbog toga povećava učinkovitost ponavljajućih i čestih razmjena podataka. Ovakvi podaci se najčešće koriste kod provjere isporuka, obradi narudžbi i naplata.
2. **Suradnja i koordinacija**- Suradnja i koordinacija su olakšane zbog neometanog protoka informacija. To olakšava koordinaciju, planiranje i poboljšava suradnju između svih sudionika. Predviđanje potražnje i praćenje narudžbi omogućit će uspješno buduće planiranje.
3. **Podrška odlučivanju**- IT pomaže u prikupljanju i najsloženijih podataka i lako ih može pretvoriti u razumljive grafikone i izvješća. Time menadžeri mogu u svakom trenutku pratiti podatke koji su im potrebni za donošenje odluka.
4. **Integrirani i koordinirani lanac opskrbe**- integracija i koordinacija lanca opskrbe je ključna kako bi opskrbeni lanac bio uspješan. Uvodi se i kombinira više tehnologija te je zbog toga prikupljanje podataka mnogo lakše. Upravo zbog toga menadžeri mogu

donositi mnogo uspješnije poslovne odluke koje će temeljiti na precizno i ispravno skupljenim podacima.

5. **Povećana produktivnost-** IT pomaže u povećanju produktivnosti jer se poboljšava i olakšava komunikacija te protok informacija pomoću kojih se poslovi obavljaju puno brže i efikasnije.
6. **Smanjenje troškova-** Pomoću IT smanjuju se i troškovi jer se time optimalno koriste imovina i resursi.
7. **Poboljšanje proizvoda-** U današnje vrijeme trendovi se vrlo brzo mijenjaju i ključno je reagirati na vrijeme kako bi se obavila uspješna proizvodnja i prodaja proizvoda. Tako IT pomaže organizacijama uz pomoć potrebnih alata i aplikacija kako bi što prije dobili informacije o trendovima i reagirali te na vrijeme počeli s poboljšavanjem proizvoda.

4.2. Podjele informacijskih tehnologija u opskrbnom lancu

Postoji puno informacijskih tehnologija koji pomažu opskrbnom lancu u prikupljanju informacija, a neke od njih su RFID, barcode, telematika, WMS, EDI.

U nastavku će se kratko opisati sve navedene informacijske tehnologije, a naglasak će biti na RFID-u. Objasnit će se sam proces korištenja RFID-a te će se na temelju istraživanja utvrditi važnog istog u opskrbnom lancu te koje njegove prednosti i što se može popraviti kako bi korištenje RFID-a još više pomoglo u poslovanju.

4.2.1. Radio Frequency Identification (RFID)

RFID je akronim za radiofrekvencijsku identifikaciju te neki od autora kažu kako je RFID skraćenica od *Radio Frequency Identification Devices*. Predstavlja bežičnu, beskontaktnu upotrebu radiofrekventnih valova za prijenos podataka pomoću stvaranja i primanja elektromagnetskih valova i identifikaciju objekata, životinja ili ljudi. RFID sustavi se obično sastoje od RFID čitača, RFID oznaka, antena i kablova (atlasRFIDstore, 2023).

Kako se RFID uopće koristi? Artikli koji će se pratiti pomoću RFID-a se označuju te se tako omogućava automatska i jedinstvena identifikacija i praćenje robe. RFID dopušta čitanje oznaka bez vidnog polja i raspon čitanja ovisi o vrsti RFID-a (atlasRFIDstore, 2023).

Postoje tri primarna frekvencijska raspona unutar elektromagnetskog spektra, a to su (atlasRFIDstore, 2023):

Niska frekvencija- Domet čitanja niske frekvencije je do 10 centimetara, a najviše se koristi za praćenje životinja, u privjescima za automobilske ključeve i sl. Iako je kratak raspon čitanja i ograničena količina memorije, korištenje niskih frekvencija je učinkovito za rad u blizini tekućina i metala.

Visoka frekvencija- Domet čitanja visoke frekvencije je do 30 centimetara. Najčešće se koristi u knjižnicama za identificiranje knjiga, u DVD kioscima, kod osobnih iskaznica, žetona za igre i sl. Kod visoke frekvencije je i veća mogućnost memorije, ali je i dalje mali domet čitanja te niska brzina za prijenos podataka.

Ultravisoka frekvencija- Kod ultravisokih frekvencija razlikujemo aktivni i pasivni RFID. Aktivni RFID ima domet čitanja od 30 do 100 metara i najčešće se koristi kod automobila, u rudarstvu i građevinarstvu. Kod pasivnog RFID-a je domet čitanja 25 metara. Primjeri gdje se koristi pasivni RFID su u praćenju lancu opskrbe, proizvodnji, kod farmaceutskih proizvoda. Prednosti ultravisokih frekvencija su to što imaju dugi raspon čitanja i visoke brzine prijenosa podataka, a nedostaci su visoki troškovi, smetnje od metala i tekućina i sl.

Iako postoje različiti oblici RFID-a i njihov sastav ovisi o njihovoj složenosti i upotrebi postoji nekoliko dijelova koji svaki RFID uređaj mora posjedovati, a to su: čitatelji, antene, oznake i kablovi (atlasRFIDstore, 2023).

RFID oznaka se lijepi na svaki artikl koji se želi pratiti te se onda očitavaju pomoću RFID čitača i antene. Oznake se dijele na aktivne i na pasivne od kojih pasivni obično ne sadrže bateriju odnosno nemaju nikakav izvor napajanja nego funkcioniraju na način da odašilju RFID signale kada primaju radiofrekvencijsku energiju od RFID čitača koji je u dometu. Aktivni koriste izvor napajanja iz baterije za automatsko emitiranje svog signala te zbog toga mogu postići dulje domete čitanja (atlasRFIDstore, 2023).

RFID čitač je najvažniji dio RFID-a koji obavlja glavni zadatak, a to je da prima i šalje radio valove kako bi komunicirali sa RFID oznakama. Postoje dvije vrste čitača, a to su fiksni i mobilni. Kao što sam naziv govori, fiksni čitači su oni koji se postavljaju na jedno mjesto te

imaju ugrađenu antenu. Fiksni čitači su dizajnirani za korištenje u zatvorenim prostorima. Mobilni čitači su ručni uređaji i koriste se kada je potrebna fleksibilnost te mogu biti ugrađeni u računalo ili koristiti Bluetooth ili pomoćnu vezu s pametnim uređajima ili tabletima (atlasRFIDstore, 2023).

RFID antena služi za pretvorbu signala u RF valove kako bi RFID oznaka mogla dobiti potrebne informacije (atlasRFIDstore, 2023).

RFID antenski kabeli služe kako bi olakšali komunikaciju RFID čitača i antene. Kako bi se čitač mogao napajati i slati signale tagovima preko antene mora se koristiti kablove koji će to omogućiti. Kada se biraju kablovi mora se pratiti nekoliko specifikacija kablova, a to su: vrsta konektora, duljina i debljina izolacije (atlasRFIDstore, 2023).

RFID se koristi u mnogim organizacijama i djelatnostima jer RFID oznake mogu raditi i na nepovoljnim uvjetima velikom brzinom, RFID oznake se čitaju bez ikakve greške te se oznake ne mogu duplicirati ili kopirati, čitanje je automatsko i može se čitati više oznaka u isto vrijeme, za razliku od drugih sustava, RFID ima puno veći kapacitet pohrane za automatsku identifikaciju (atlasRFIDstore, 2023).

Iako RFID sustav ima mnogo dobrih strana postoji i nekoliko loših. Prvi nedostatak RFID uređaja je visoka cijena pogotovo ukoliko se dizajnira sustav za specifičnu primjenu, uređaj može zauzimati puno prostora zbog antene i drugih dijelova, ukoliko oznaka dođe u bliski kontakt s metalima i tekućinama čitanje može biti otežano te se oznake mogu čitati samo unutar određenog raspona (atlasRFIDstore, 2023).

4.2.2. Barcode (crtični kod)

Barcode ili crtični kod predstavlja sliku crnih crta i razmaka koje se mogu vidjeti na artiklima u maloprodaji, identifikacijskih karticama te u poštanskim poštama te služe za identifikaciju proizvoda (TechTarget, 2022).

Kako bi se identificirao proizvod pomoću crtichnog koda koristi se čitač koji koristi lasersku zraku koja je osjetljiva na refleksiju debljine i varijacije linija i prostora. Crtični kod se zatim pretvara u digitalne podatke koji se prenose na računalo za upotrebu (TechTarget, 2022).

Primjena crtichnog koda je rasprostranjena te se koristi u mnogim industrijama kao što su praćenje zaliha u trgovinama, praćenje knjiga, praćenje sati rada za zaposlenike, praćenje pacijenata u bolnicama i slično.

Crtični kod sastoji se od tri komponenti, a to su: margina, start/stop znak i kontrolna znamenka (magestore, 2022).

Tiha zona predstavlja praznu marginu koja se nalazi na oba kraja crtičnog koda te mora biti dovoljno široka kako bi skener mogao jasno očitati crtični kod. Minimalna udaljenost između krajnje vanjske trake jedne simbologije do vanjske trake drugog simbola treba biti 2,5 mm (magestore, 2022).

Start/stop znak predstavlja početak i kraj podataka. Start/stop znakovi mogu se razlikovati ovisno o vrsti crtičnog koda (magestore, 2022).

Kontrolna znamenka predstavlja znamenku koja potvrđuje crtični kod. Pomoću kontrolne znamenke može se provjeriti jesu li podaci crtičnog koda ispravni (magestore, 2022).

Postoje dvije vrste crtičnog koda (magestore, 2022):

1D crtični kodovi koriste se kod pohranjivanja tekstualnih informacija kao što su vrsta proizvoda, veličina, boja i ISBN. Ovi kodovi mogu se pronaći na ambalažama proizvoda te se mogu koristiti za praćenje rute isporuke proizvoda.

2D crtični kodovi su složeniji od 1D crtičnih kodova te ih zbog toga ne mogu čitati svi skeneri. Oni osim tekstualnih informacija uključuju informacije kao što su razine zaliha, cijene i slike proizvoda. Za čitanje 2D crtičnih kodova mogu se koristiti skeneri slika ili pametni telefoni.

Prednosti korištenja crtičnih kodova su to što minimiziraju ljudske pogreške. Zaposlenici mogu koristiti crtične kodove kao identifikacijske brojeve za obradu podataka što je jednostavnije, brže i točnije od ručnog unosa. Prednost je i što se podaci obrađuju u stvarnom vremenu te daje informacije o razini zaliha i prodaji za svaki proizvod u trgovini. Crtični kod je jednostavno postaviti te su i cijene postavljanja pristupačne. Pomaže u upravljanju zalihama jer se zbog podataka koje crtični kod nudi mogu brže brojati ciklusi i točnije procijeniti promet zaliha. Time se mogu držati manje količine zaliha te se može procijeniti kada treba obnoviti iste. Crtični kod je veoma jednostavan za uporabu pa samim time i zaposlenici ne moraju prolaziti kroz posebnu obuku. Sve što trebaju je kliknuti kako bi identificirali proizvod i izvukli potrebne podatke o istom (magestore, 2022).

4.2.3. Telematika

Telematika je informacijska tehnologija koja koristi GPS da bi pratila automobile, kamione opreme i druge imovine. Sve informacije koje automobili nude kao što su brzina, potrošnja goriva, niski tlak u gumama i slično, pruža nam telematika koja je spoj komunikacije i tehnologije. Kako bi prijenos informacija bio moguć, telematski uređaji sadrže nekoliko komponenti kao što su: GPS prijemnik, sučelje motora, ulazno i izlazno sučelje, SIM kartice, i brzinomjer (GEOTAB, 2021).

Način na koji telematski uređaj funkcionira je da se u vozilu instalira uređaj za praćenje koji omogućuje slanje, primanje i pohranjivanje određenih informacija. Komunikacija putem bežične mreže se obavlja putem ugrađenog modema te se vozilo priključuje sa CAN-BUS priključkom sa SIM karticom. Uređaj prikuplja GPS i druge podatke i prenosi ih putem GPRS-a, 4G mobilnih podataka i mobilne mreže. Na kraju se podaci tumače i daju završni prikaz krajnjim korisnicima putem web stranica i aplikacija (Verizon Connect, 2023).

Telematika uvelike pomaže u održavanju vozila, smanjenju troškova te većoj produktivnosti. Pomoću telematskih sustava može se pratiti koliko se troši goriva te što dovodi do tolike potrošnje (naglo kočenje, brza vožnja). Isto tako, dobivaju se informacije kada dođe do kvara automobila, kada je vrijeme za servis automobila, kada je gorivo pri kraju što olakšava samo održavanje vozila. Jedna od velikih prednosti je također produktivnost koja se dobije. Pomoću telematike mogu se pratiti vremenski uvjeti, gužve na cestama, prikazuje se koliko je dopušteno ograničenje na cestama i sl.

4.2.4. Warehouse management system (WMS)

WMS (warehouse management system) je sustav upravljanja skladištem te predstavlja softver koji omogućuje tvrtkama da prate i kontroliraju skladišne aktivnosti koje započinju ulaskom robe i materijala u distribuciju do trenutka kada izađu iz distribucije (SAP, 2023). Ovaj sustav je važan dio opskrbnog lanca zato što nudi uvid u cjelokupni inventar tvrtke u stvarnom vremenu, skladištima i transportu.

Postoje tri vrste WMS-a, a to su (SAP, 2023):

Samostalni WMS- nazivaju se samostalni jer se koristeći vlastiti hardver postavljaju u prostorijama tvrtke. Iako ova vrsta može imati veće troškove, prednost je što se može održavati bolja kontrola nad podacima i softverom. Nakon što se samostalni WMS ugradi, sva ažuriranja, održavanja i troškovi postaju odgovornost tvrtke.

Cloud WMS- ovo su sustavi koji su temeljeni na oblaku te su zato i troškovi istih niži. Ova vrsta softvera nudi veću fleksibilnost te drugi preuzimaju teret ažuriranja i održavanja, a isto tako prednost je što se lakše mogu integrirati s drugim opcijama.

Integrirani ERP i WMS temeljen na SCM-u- izgrađeni su kao moduli ili aplikacije koji se povezuju s ERP-om i platformama lanca opskrbe. Omogućuje transparentnost opskrbnog lanca kako bi se skladišne i logističke aktivnosti mogle zajedno izvršavati.

Najvažnije prednosti koje se ostvaraju korištenjem sustavom upravljanja skladišta su to što mogu smanjiti troškove i otpade tako što prate proizvode kojima ističe rok trajanja i koji će se brže pokvariti te daju izvještaj koje proizvode treba prije staviti na prodaju. WMS daje uvid inventara u stvarnom vremenu te se može pratiti inventar dok se nalazi u skladištu te nakon što napusti skladište. U odnosu na to koliko inventara posjeduje tvrtka, WMS može izraditi rasporede, predvidjeti kolika je potreba za radnom snagom te isto tako može procijeniti tko je od zaposlenika najbolji za određeni posao (SAP, 2023).

4.2.5. Electronic data interchange (EDI)

EDI (electronic data interchange) predstavlja elektroničku razmjenu podataka odnosno standardni elektronički format koji zamjenjuje papirnate dokumente elektroničkim dokumentima kao što su računi ili narudžbenice (IBM, 2023).

Ovaj način razmjenjivanja dokumenata ušteduje puno vremena i troškova s obzirom da se sve obavlja automatizirano. Informacije se kreću direktno od jednog računala do drugog bez obzira gdje se nalazili. Tvrtke u današnje vrijeme na ovaj način dijele narudžbenice, račune, zahtjeve za ponudama, zahtjeve za kreditima i sl.

5. Korištenje RFID-a u opskrbnom lancu odjeće

5.1. Općenito o organizaciji gospodarskog subjekta H&M d.d.

Erling Persson je osnivač trgovine H&M no najprije je 1947. otvorio trgovinu u Švedskoj koju je nazvao „Hennes“ što znači njen „Njen“. Nakon nekoliko godina trgovina mijenja ime u „Hennes & Mauritz“ jer uz žensku odjeću počinje prodavati i mušku te nudi modne potrebe za cijelu obitelj. Hennes & Mauritz postaje uspješna trgovina te se samo nakon jedne godine proširi u 42 trgovine. Osim Švedske, brend se počinje širiti i u drugim državama, a prve su Norveška, Danska, UK i Švicarska. Trgovine su 1974. dobile novi i skraćeni naziv koji se i dan danas koristi kao „H&M“. Online trgovina H&M otvorila se već 1998. godine što pokazuje uspjeh same trgovine. H&M je prvi brend koji je počeo davati informacije o materijalima odjeće i o opskrbnom lancu (H&M Group, 2023.)

Sada, H&M ima oko 4,414 trgovina u 79 marketa od kojih u 58 imaju i online trgovinu što čini H&M drugim najvećim trgovcem u svijetu (H&M Group, 2023).

H&M ima 80 proizvođača uzoraka, preko 800 dobavljača i 30 proizvođača. Osim proizvođača i dobavljača važnu ulogu imaju i dizajneri te timovi u prodavaonicama. Posao dizajnera je planirati i proizvoditi kolekcije svake sezone kako bi ponuda bila široka i raznolika, a posao timova je prezentirati odjeću na način da se prodavaonica uredi i daje dojam da je ažurirana o trendovima (Ijariie, 2019).

Opskrbni lanac H&M-a uvelike doprinosi uspješnosti organizacije te H&M koristi dvostruki integrirani lanac nabave što znači da imaju dva izvora dobavljača koji proizvode iste proizvode. H&M nema vlastite tvornice no zato koristi preko 800 partnerskih tvrtki te je većina robe proizvedena u azijski zemljama dok je ostatak proizveden u Europi. U azijskim zemljama koristi se *lean* proizvodnja. U *lean* proizvodnji se proizvode velike količine, ali u malim varijabilnostima te se zadovoljavaju potrebe kupca uz bolju fleksibilnost, raznolikost i učinkovitost. U europskim zemljama se obavlja *agilna* proizvodnja u kojima je potrebno više vremena za proizvodnju jer se u što kraćem roku proizvodi odjeća s visokim standardima kvalitete i kontrolom ukupnih troškova proizvodnje (Ijariie, 2019).

Kada je riječ o transportu, H&M odabire najjeftiniji i najbrži plan rute. Inače se roba šalje u skladište u Hamburgu te se onda osigurava da su proizvodi dostupni u svim trgovinama. H&M

ne ovisi o trećoj strani za logistiku i koristi vlastite logističke usluge te najčešće kao način transporta koriste željeznice, vodene putove i ceste. Kada dolazi do velike potražnje, H&M u tim slučajevima koristi i zračni transport (Ijariie, 2019).

Kod upravljanja zalihama H&M koristi centralizirani i decentralizirani sustav. Neke od aktivnosti u upravljanju zalihama su centralizirane kao što je inspekcija kvalitete i čuvanje viška zaliha. Decentralizirani sustav pomaže H&M-u za razvijanje dobrog odnos s kupcima te je naglasak na učinkovitom upravljanju zalihama i zadovoljavanju potreba kupaca. U 2018. godini H&M je imao viška zaliha od 4,3 milijarde dolara te zato daju na važnosti digitalizaciji koja će im pomoći u praćenju zaliha. H&M je uveo razne tehnologije koje će pomoći trgovinama da što bolje posluju. (Ijariie, 2019.)

5.2. Korištenje RFID-a U H&M-u

Korištenje RFID-a pomaže trgovinama H&M-a da brzo pronađu proizvode koje traže u skladištu ili trgovini. Pomoću RFID-a trgovci imaju mogućnost provjeravati zalihe na tjednoj ili dnevnoj bazi što bi inače bez RFID-a bilo puno teže i oduzimalo bi previše vremena. Koliko je RFID značajan je pokazala činjenica da se u 2018. godini uveo u 1800 prodavaonica, te se svake godine broj povećava (GS1UK, 2019).

Također, H&M je uveo i matricu podataka odnosno barkodove su zamijenili pikseliziranim pravokutnikom. *Data matrix* je slican QR kodu te predstavlja 2D crtični kod koji može sadržavati veliku količinu podataka, a pomaže u držanju podataka o opskrbnom lancu kao što su brojevi serija, tvornički identifikatori i autentifikacije proizvoda (GS1UK, 2019).

H&M je 2018. godine uveo opciju „Skeniraj i kupi“ te kako sam naziv govori radi se o tome da kupci mogu skenirati podatkovnu matricu te onda dovršiti kupnju u aplikaciji. Samo u određenim zemljama kao što su Švedska, Danska, UK i Irska H&M je uveo „In-store Mode“ kako bi kupci bili u mogućnosti vidjeti da li se proizvodi koje žele nalaze u prodavaonici (GS1UK, 2019).

6. Opis istraživanja i rezultati istraživanja

6.1. Istraživanje pomoću metode intervjuiranja

Kao što je bilo prethodno navedeno u radu, testirati će se tri hipoteze pomoću istraživanja kako bi se utvrdilo koliko je RFID važan u organizacijama.

Prva metoda istraživanja koja se koristila je metoda intervjuiranja. Kako bi se dobili odgovori o načinu korištenja RFID-a intervjuirala sam voditelja H&M-a u Osijeku te će se u nastavku prepričati odgovori koje sam dobila na postavljena pitanja.

Prvo pitanje bilo je koliko se već dugo koristi RFID u prodavaonici H&M-a koja se nalazi u Portanovi u Osijeku. Voditelj trgovine je objasnio da se RFID ne koristi od početka rada prodavaonice već se uveo u ožujku 2023. godine.

Na pitanje u kojim se sve područjima koristi RFID u prodavaonici objasnio je da se trenutno koristi samo u brojanju zaliha i inventura odnosno svaki dan kada dođe roba voditelj skladišta pomoću RFID-a pregleda koje su sve kutije dostavljene te nakon što se kutije raspakiraju također provjeravaju svaki artikl koji je došao u prodavaonicu.

Po voditelju trgovine RFID pretvara upravljanje zalihama u djelomičnu automatsku odnosno digitalnu funkciju jer i dalje je potreban čovjek odnosno radnik koji će pomoću RFID pregledati zalihe.

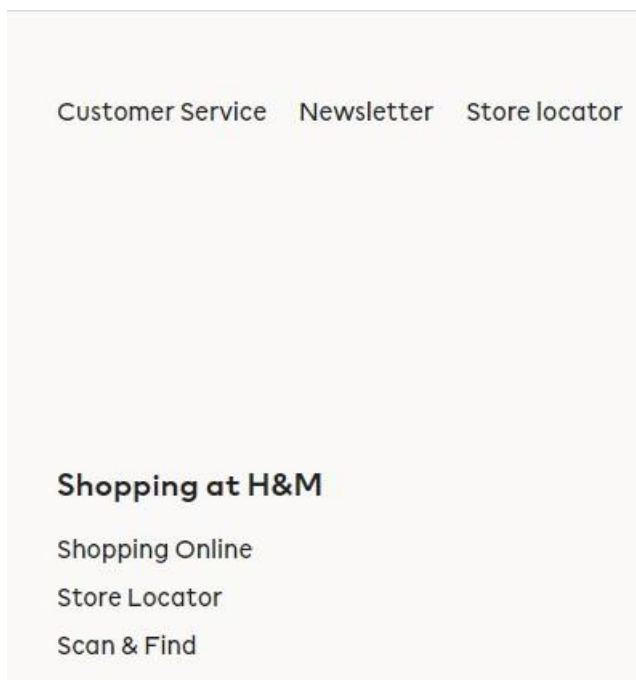
Kada je postavljeno pitanje da li RFID pruža stopostotnu točnost kada je riječ o upravljanju zalihama, voditelj je odgovorio da se on i ostali radnici slažu kako RFID ne pruža stopostotnu točnost te su primijetili u puno slučajeva kada je zbog RFID-a došlo do pogrešaka u brojanju inventara no isto tako voditelj prodavaonice objasnio je kako imaju dopušteno odstupanje od četiri posto što znači da su neke greške zanemarene no ukoliko se to pređe onda bi moglo doći do problema.

U prodavaonici H&M-a u Osijeku trgovci nemaju mogućnost provjeriti stanje na zalihama pomoću RFID-a što im ponekad stvara problem jer moraju ići u skladište i pretraživati ima li određenih artikala ili ima li određenih brojeva te isto tako ako kupci nisu sami u mogućnosti pronaći nešto u prodavaonici onda im trgovci moraju proći cijelu prodavaonicu i tražiti kako bi im dali potrebne informacije. To ponekad dovodi do nezadovoljstva kupaca kako zbog dužeg

vremena čekanja tako i zbog nemogućnosti trgovaca da ponekad pronađu artikle koje traže. Na pitanje hoće li uskoro uvesti opciju RFID-a u prodavaonicu u Osijeku pomoću koje mogu provjeravati artikle na zalihama, voditelj je odgovorio da se to već neko vrijeme spominje, ali još nije potvrđeno hoće li se uvesti ili neće.

6.2. Istraživanje na temelju web stranice H&M-a

Kako bi provjerili koje mogućnosti nudi H&M u svijetu posjetila sam njihovu web stranicu te istražila koje mogućnosti nudi online stranica u Hrvatskoj, a koje mogućnosti nudi online stranica u SAD-u.



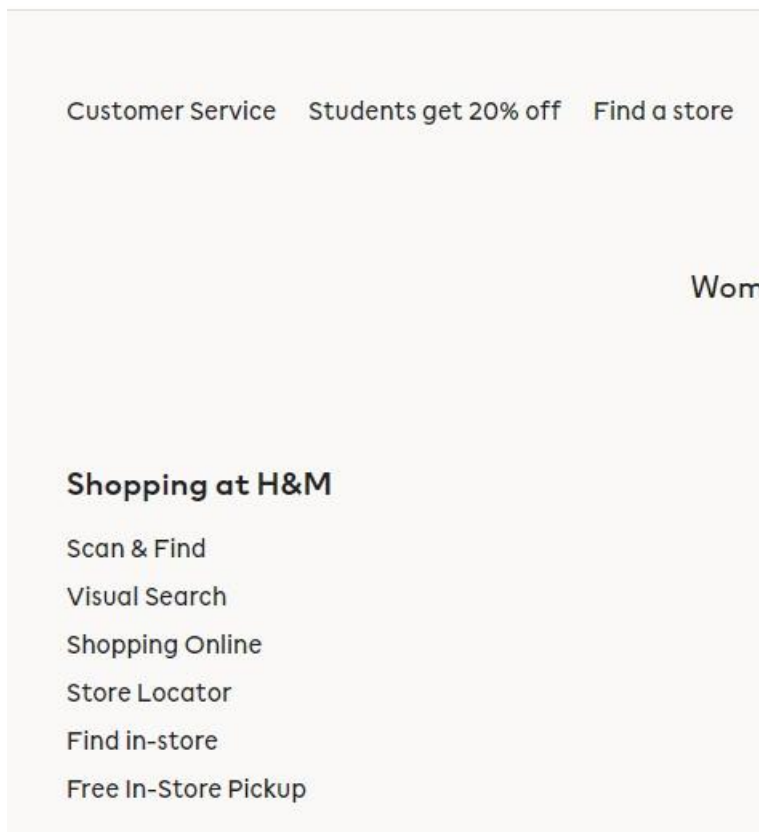
Slika 2- Mogućnosti na web stranici H&M-a u Hrvatskoj

Izvor: https://www2.hm.com/en_us/index.html, (pristupljeno: 26.06.2023.)

Na slici broj 2 se nudi izbor koji kupci imaju na web stranici u Hrvatskoj. Jedine mogućnosti koje se nude kupcima, a koje sadržavaju RFID su „Store Locator“ i „Scan & Find“. Kao što sam naziv kaže, Store Locator je mogućnost pronalazjenja prodavaonica koje postoje u Hrvatskoj, a Scan & Find je mogućnost pregleda postoji li proizvod u drugim veličinama ili bojama. Opcija Scan & Find koristi se na način da se instalira H&M aplikacija te se pomoću iste skenira barcode proizvoda te će se nakon skeniranja otvoriti online stranica koja će

prikazati postoji li proizvod online te ukoliko da koje veličine i boje imaju. Ukoliko proizvod nije dostupan na stranici H&M-a kupac će dobiti obavijest na mobitelu, ukoliko je imat će mogućnost obaviti kupnju online.

Da se usporede mogućnosti u Hrvatskoj i SAD-u u nastavku će se prikazati slika s mogućnostima koje kupci imaju na online stranici u SAD-u.



Slika 3- Mogućnosti na web stranici H&M-a u SAD-u

Izvor: https://www2.hm.com/en_us/index.html, (pristupljeno: 26.06.2023.)

Samim pogledom na sliku može se utvrditi kako je korištenje RFID-a rasprostranjenije u Sjedinjenim Američkim Državama te kako kupci imaju više izbora na njihovoj online stranici. Jedna od mogućnosti koje web stranica nudi je „Visual Search“ koja omogućuje korisnicima da pronađu neki proizvod koji im se sviđa tako što postavljaju sliku proizvoda (koji nije iz H&M-a) te im program nudi proizvode koji najviše odgovaraju postavljenom proizvodu od korisnika. Korisnici to mogu napraviti putem H&M aplikacije tako što uslikaju proizvod i kada ga pošalju

ponudi im se lista sa proizvodima koje program smatra da će im se svidjeti. Još jedna opcija koju Hrvatska web stranica ne nudi je „Find in store“. Kada kupac pronade željeni proizvod može kliknuti na opciju „Find in store“ koja im pronalazi prodavaonice koje imaju određeni proizvod u zalihama. Također, korisnici mogu vidjeti koji su brojevi dostupni, koji su rasprodani te čak i kojih ima još nekoliko komada. Osim što ova mogućnost pomaže kupcima da pronalaze proizvode u prodavaonicama, isto tako pomaže i zaposlenicima jer kada ih kupci pitaju o određenim proizvodima, veličinama ili bojama, zaposlenicu mogu pomoću RFID-a provjeriti njihovu dostupnost te uštediti vrijeme kupcima i sebi.

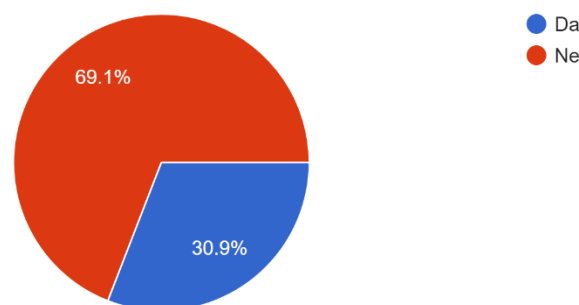
6.3. Istraživanje na temelju ankete

Pomoću postavljene ankete ispitao se određeni broj ispitivača o RFID-u, o kupovini u H&M prodavaonicama te o njihovom zadovoljstvu o uslugama koje ista nudi. Svi odgovori pomoći će u shvaćanju važnosti korištenja RFID-a u organizacijama.

Na anketu je odgovorilo 123 ispitanika od kojih je 69.9 % činilo žensku populaciju, a 30.1 % mušku populaciju. Na anketu su najviše odgovarale osobe od 23-25 godina, ali bilo je i mlađih populacija kao i starijih.

Jeste li čuli za pojam Radio- Frequency Identification odnosno RFID?

123 responses



Slika 4- Odgovori na pitanje: „Jeste li čuli za pojam Radio- Frequency Identification odnosno RFID?“

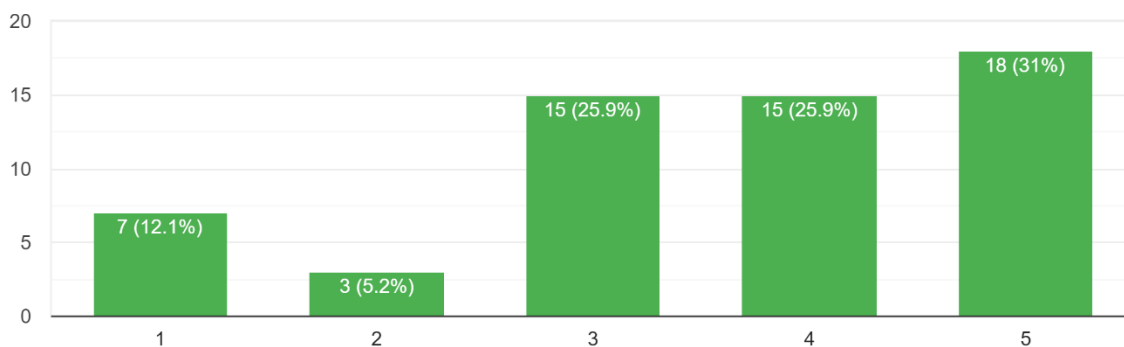
Izvor: Vlastito istraživanje

Kao što se može primijetiti na grafu, na pitanje jesu li čuli za RFID, 69.1% korisnika odgovorilo je da, dok je ostatak odnosno 30.9% odgovorilo sa ne. Ovaj graf nam prikazuje da iako većina

ljudi već zna pojam RFID-a i dalje postoji veliki broj ljudi koji i dalje ne zna za informacijske tehnologije koje se koriste u poslovanju te kako one funkcioniraju.

Ukoliko ste čuli, koliko smatrate da je korištenje RFID-a važno za uspješno poslovanje u trgovinama?

58 responses



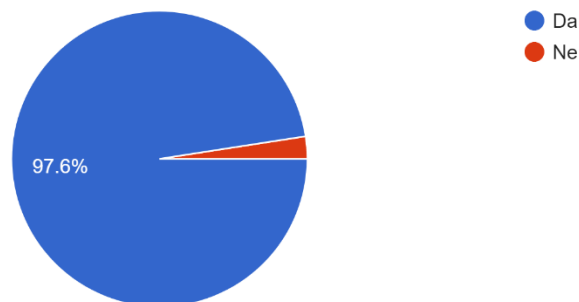
Slika 5- Odgovori na pitanje: „Ukoliko ste čuli, koliko smatrate da je korištenje RFID-a važno za uspješno poslovanje u trgovinama?“

Izvor: Vlastito istraživanje

Nakon što su ispitanici odgovorili da su čuli za pojam RFID-a dobili su mogućnost ocijeniti koliko smatraju da je korištenje istog važno za uspješno poslovanje u trgovinama. Mali broj ljudi smatra da korištenje RFID-a nije važno, no puno njih se dijeli između odgovora koliko je zapravo važno korištenje. S ocjenom tri odnosno koji smatraju da je korištenje srednje važno odgovorilo je 25.9 % ispitanika, a da je veoma važno odgovorilo je 31%.

Jeste li ikad kupovali u H&M trgovinama?

123 responses



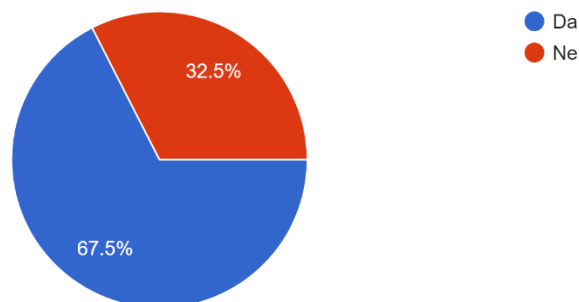
Slika 6- Odgovori na pitanje: „Jeste li ikad kupovali u H&M trgovinama?“

Izvor: Vlastito istraživanje

Kao što se i moglo pretpostaviti, na pitanje jesu li ispitanici ikada kupovali u H&M trgovinama 97.6% ih je odgovorilo sa da. Statistika pokazuje da od 123 ispitanika, samo ih troje nikada nije kupovalo u H&M trgovinama što prikazuje koliko je ustvari H&M popularan u Hrvatskoj.

Ukoliko ste pitali radnika/radnicu u H&M za dostupnost proizvoda jesu li Vam bili u mogućnosti dati potrebne informacije o proizvodu?

123 responses



Slika 7- Odgovori na pitanje: „Ukoliko ste pitali radnika/radnicu u H&M-u za dostupnost proizvoda jesu li Vam bili u mogućnosti dati potrebne informacije o proizvodu?“

Izvor: Vlastito istraživanje

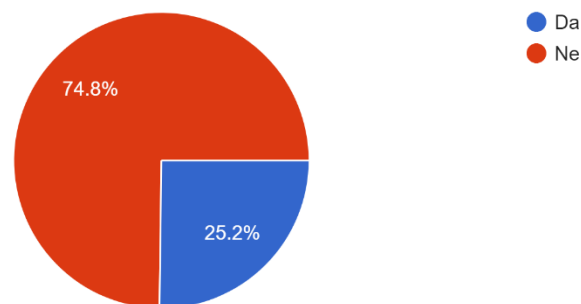
Ispitanike se također ispitalo jesu li dobili potrebne informacije od zaposlenika H&M-a kada su ih pitali za određene proizvode. Većina ispitanika odnosno 67.5% odgovorilo je da su dobili potrebne informacije koje su htjeli no čak 32.5% nije dobilo adekvatnu pomoć.

U anketi su ispitanici morali malo jasnije objasniti svoj odgovor na prethodno pitanje odnosno ispitanici su napisali svoja iskustva koja su imala u H&M prodavaonicama.

Neki ispitanici komentirali su kako nikada nisu ispitivali za dostupnost proizvoda jer im ta informacija nije bila potrebna. Većina ispitanika su rekli kako su dobili odgovore, ali neki od njih svejedno nisu bili zadovoljni datim odgovorima. Nekada su morali dugo čekati dok bi trgovci otišli u skladište kako bi provjerili imaju li proizvod na zalihama ili ne, nekada su im trgovci pomagali pronaći proizvod, ali na kraju potražnja ne bi bila uspješna, nekada bi ih samo uputili gdje pronaći proizvode u prodavaonici. Po odgovorima se može primijetiti kako su ispitanici uglavnom zadovoljni uslugom koju su trgovci ponudili no ipak i za kupce i za trgovce bi potražnja bila uspješnija ukoliko bi trgovci stanje mogli provjeriti pomoću RFID-a ili kada bi ispitanici mogli provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici online.

Jeste li ikada obavljali kupnju u H&M-u preko njihove online stranice?

123 responses



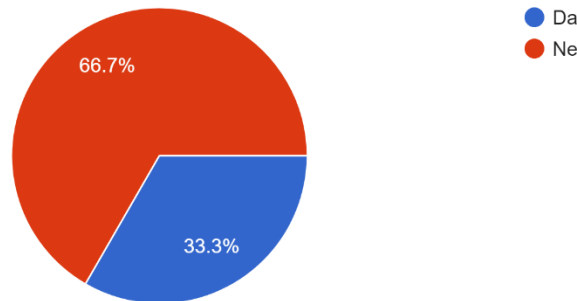
Slika 8- Odgovori na pitanje: „Jeste li ikada obavljali kupnju u H&M-u preko njihove online stranice?“

Izvor: Vlastito istraživanje

Većina ispitanika su koristili web stranicu H&M-a kao način kupnje te samo 25.2% nije nikad kupnju obavilo online.

Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje "Da", jeste li ikada na stranici probali provjeriti dostupnost određenih proizvoda u prodavaonici?

54 responses



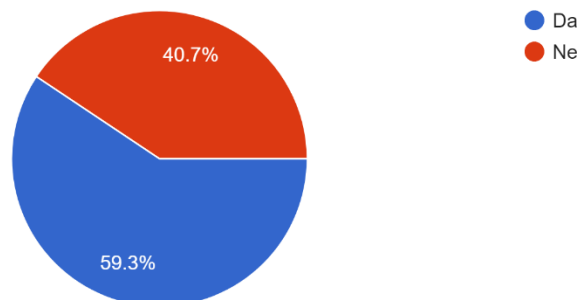
Slika 9- Odgovori na pitanje: „Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje „Da“, jeste li ikada na stranici probali provjeriti dostupnost određenih proizvoda u prodavaonici?“

Izvor: Vlastito istraživanje

Ukoliko su ispitanici kupovali na web stranici H&M-a, morali su odgovoriti jesu li probali provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici. Od 54 odgovora, njih 66.7% probalo je na stranici provjeriti dostupnost. Kao što se već ranije u radu spomenulo, H&M u Hrvatskoj ne nudi mogućnost provjere stanja zaliha u prodavaonicama te će se u sljedećim grafovima vidjeti je li to utjecalo na zadovoljstvo kupaca ili smatraju to nebitnim.

S obzirom da u Hrvatskoj na H&M online stranici ne postoji mogućnost provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici je li to utjecalo na Vašu ...o u budućnosti utjecalo na Vašu odluku o kupovini?)

123 responses



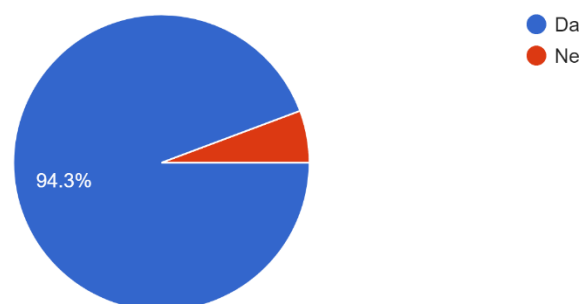
Slika 10- Odgovori na pitanje: „S obzirom da u Hrvatskoj na H&M online stranici ne postoji mogućnost provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici je li to utjecalo na Vašu kupnju (ukoliko niste probali smatrate li da bi to u budućnosti utjecalo na Vašu odluku o kupovini?)“

Izvor: Vlastito istraživanje

Većina ispitanika odgovorila je da ukoliko nisu mogli pronaći je li proizvod dostupan u prodavaonici ili nije da je to utjecalo na njihovu odluku te isto tako ukoliko nisu probali smatraju da bi nekad u budućnosti utjecalo. Ovim grafom može se uvidjeti kako neće svakom kupcu smetati ukoliko nisu u mogućnosti pretražiti koji su proizvodi dostupni u prodavaonici, ali većini hoće i upravo zbog toga bi uvođenje ove opcije imalo veliki učinak na zadovoljnost korisnika kao i na uspješnost poslovanja.

Smatrate li da bi kupovina bila uspješnija kada biste bili u mogućnosti provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici?

123 responses



Slika 11- Odgovori na pitanje: „Smatrate li da bi kupovina bila uspješnija kada biste bili u mogućnosti provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici?“

Izvor: Vlastito istraživanje

Zadnjim pitanjem na anketi ispitanici su morali dati svoje mišljenje o tome smatraju li da bi kupovina u H&M-u bila uspješnija kada bi imali mogućnost provjeriti stanje zaliha u prodavaonici. Čak 94.3% smatra da je za uspješno poslovanje važno imati mogućnost provjere proizvoda, te se samo 7 osoba od 123 nije složilo s time.

7. Rasprava

7.1. Testiranje hipoteza

Nakon što su se metodom intervjuiranja, metodom anketiranja kao i istraživanjem opcija na stranicama H&M-a prikupili svi odgovori može se uvidjeti jesu li postavljene hipoteze točne ili nisu.

H1: RFID oznake pretvaraju upravljanje zalihama u automatsku, digitalnu funkciju koja optimizira poslovanje trgovine i daje zaposlenicima i kupcima pristup podacima o zalihama u stvarnom vremenu.

Točnost hipoteze broj jedan provjerila se putem metode anketiranja odnosno voditelj trgovine H&M-a omogućio nam je odgovor o tome pretvara li RFID upravljanje zalihama u automatsku, digitalnu funkciju. Prema voditelju ova hipoteza je djelomično točna jer iako RFID oznake uvelike pomažu u brojanju zaliha i inventara i dalje je potreban čovjek odnosno radnik koji će uz pomoć RFID-a obavljati upravljanje zalihama. Da nema RFID tehnologije sam proces upravljanja zalihama bio bi otežan i oduzimao bi puno vremena te je zbog korištenja RFID-a proces upravljanja zalihama uspješniji, zahtjeva manje vremena i troškova te optimizira poslovanje trgovine i daje zaposlenicima i kupcima pristup podacima o zalihama u stvarnom vremenu.

H2: RFID tehnologija pojednostavljuje procese zaliha te pruža stopostotnu točnost kada je u pitanju obnavljanje zaliha.

Isto tako, voditelj trgovine u intervjuu je potvrdio kako RFID ne pruža stopostotnu točnost kada je riječ o upravljanju zalihama, ali unatoč tome RFID pojednostavljuje procese zaliha što znači da je ova hipoteza djelomično prihvaćena. RFID tehnologija svakako pojednostavljuje procese upravljanja zalihama, ali i dalje postoji mogućnost da će tehnologija pogriješiti. Kao što je voditelj naveo u H&M-u imaju mogućnosti odstupiti do 4% te sve nakon toga se smatra problemom.

H3: Manja je vjerojatnost da će kupci posjetiti trgovinu ako web stranica trgovca ne pruža dostupnost zaliha u stvarnom vremenu koja se obavlja putem RFID-a.

Točnost hipoteze broj tri dokazala je anketa odnosno ispitanici koji su odgovorili kako je nemogućnost pronalaznja dostupnosti proizvoda u prodavaonici bila odlučujući čimbenik o kupnji. Većina ispitanika odgovorila je da nakon što nisu bili u mogućnosti provjeriti stanje na zalihama nisu nastavili s kupnjom i to im je utjecalo na odluku koju su donijeli. Isto tako, čak 90,36 ispitanika smatra da bi poslovanje H&M trgovine bilo uspješnije kada bi kupci imali mogućnost provjeravati online imaju li proizvodi u prodavaonicama ili nemaju. Samim time kupci si mogu uštedjeti puno vremena i novaca jer neće morati putovati do prodavaonice kako bi provjerili stanje zaliha.

7.2.Preporuke za unapređenje poslovanja

Iako je H&M uveo korištenje RFID-a već prije nekoliko godina i dalje proces uvođenja istog u svim prodavaonicama ide sporo te bi zbog toga druge prodavaonice mogle imati veću konkurentsku prednost. Najvažnija preporuka za unapređenje poslovanja bi bila da H&M uvede RFID tehnologiju u svim svojim prodavaonicama kako bi olakšali posao zaposlenicima te kako bi i kupci bili zadovoljniji uslugom. Kao što se navelo ranije u radu, H&M je uveo RFID u nekoliko država no s obzirom na broj prodavaonica koje imaju to i dalje predstavlja mali postotak. Smatram da H&M radi na tome da se RFID uvede u svaku prodavaonicu u svakoj državi, ali da su za početak htjeli vidjeti učinkovitost RFID-a te da im treba duže vremena kako zbog troškova uvođenja RFID-a tako i zbog velikog broja prodavaonica koje postoje. Kada bi uveli mogućnost traženja proizvoda u prodavaonicama i skladištima zaposlenici bi brže i jednostavnije bili u mogućnosti pronaći proizvode te dati kupcima informacije koje se od njih očekuju. Isto tako, ukoliko se „Find in store“ uvede na web stranicama svake države kupac će moći pronaći sam postoje li proizvodi u prodavaonici te će to utjecati na njihovu odluku o kupnji. Primjerice ukoliko vidi da je proizvod dostupan u prodavaonici veće su šanse da kupac posjeti istu i obavi kupnju.

H&M trebao bi uvesti RFID i za praćenje zaposlenika i njihovih radnih sati. Pomoću RFID-a mogle bi se izraditi kartice koje zaposlenici mogu koristiti kada dolaze na posao i kada završe s poslom te bi se na taj način lakše pratio raspored svih zaposlenika.

RFID tehnologija postaje sve popularnija informacijska tehnologija no i dalje se organizacije nisu stopostotno informirale te opremile. Smatram da će za nekoliko godina svaka organizacija gledati kako da automatizira što više svoje poslovanje te će tako i RFID biti sve uspješniji i korišteniji.

8. ZAKLJUČAK

U ovom radu cilj je bio uvidjeti koja je funkcija RFID tehnologije te kako ista pomaže organizacijama u radu. Da bi se mogla svrha RFID-a najprije se objasniti što je to opskrbeni lanac, koji su procesi opskrbenog lanca i tko sve u njemu sudjeluje. Objasnio se da je opskrbeni lanac proces cjelokupne izrade i prodaje proizvoda te da u njemu sudjeluju svi, od proizvođača sirovina do kupca.

Upravo kako bi taj opskrbeni lanac bio uspješan potrebno je koristiti informacijske tehnologije koje će automatizirati procese te će time pojednostaviti poslovanje kao i smanjiti troškove i povećati produktivnost. U radu su se objasnili nekoliko vrsta informacijskih tehnologija, za što se one koriste te koje su im prednosti i nedostaci.

Naglasak je bio na RFID-u kao najvažnijoj informacijskoj tehnologiji koju su sve organizacije počele primjenjivati kako bi poboljšale svoje poslovanje. Kao organizaciju se u radu odabralo H&M koji je drugi najveći trgovac u svijetu. Pomoću H&M pokušalo se uvidjeti koliko je važna funkcija RFID-a te su se uspostavile tri hipoteze.

Kako bi se utvrdila točnost hipoteza provedeno se istraživanje koje je uključivalo metodu intervjua i metodu anketiranja. Pomoću istraživanja utvrdilo se kako RFID pretvara proces upravljanja zaliha u automatiziranu odnosno digitalnu funkciju, ali isto tako potreban je i rad čovjeka kako bi se upravljanje obavilo uspješno. Druga hipoteza koja se istraživala je govorila o tome da je RFID stopostotno točan u davanju rezultata što se istraživanjem utvrdilo da je netočno. Voditelj H&M-a u Osijeku objasnio je kako se i pomoću RFID-a u upravljanju zalihama događaju pogreške no to se i očekuje te zato imaju mogućnost odstupiti do 4%. Treća hipoteza bila je dokazana pomoću provedene ankete. Većina ispitanika odgovorila je kako bi njihova kupovina bila uspješnija kada bi imali mogućnost provjeriti dostupnost zaliha u prodavaonici te smatraju kako bi RFID pridonio uspješnosti organizacije.

Iako se točnost hipoteza temeljila na istraživanjima postoji mogućnost da bi rezultati bili i drugačiji kada bi u anketi sudjelovao veći broj ispitanika ili kada bi intervjuirala više poslovnica H&M-a no smatram da bi rezultati bili veoma slični.

Na kraju ovog rada može se zaključiti kako je primjena RFID kao i svih informacijskih tehnologija veoma bitna te pomoću njih organizacije mogu imati konkurentsku prednost bez obzira imaju li kakvih nedostataka ili ne. Informacijska tehnologija je sve uspješnija iz godine

u godinu te će se samim time i nedostaci poboljšavati. Zbog toga smatram da bi sve organizacije trebale uvesti primjenu informacijskih tehnologija kako bi s vremenom bile sve uspješnije.

LITERATURA

1. AeoLogic, The Role of IT in Supply Chain Management, dostupno na: <https://www.aeologic.com/blog/the-role-of-it-in-supply-chain-management/>, (pristupljeno: 15.06.2023.)
2. atlasRFIDstore, What is RFID?, dostupno na: <https://www.atlasrfidstore.com/rfid-beginners-guide/>, (pristupljeno: 16.06.2023.)
3. CIO, What is SCOR?, A model for improving supply chain management, dostupno na: <https://www.cio.com/article/222381/what-is-scor-a-model-for-improving-supply-chain-management.html>, (pristupljeno: 05.06.2023.)
4. CSCMP, CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary, dostupno na: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx, (pristupljeno: 06.09.2023.)
5. Dujak, D. (2022) Supply Chain Management, dostupno na: <https://vscht.futurebooks.cz/detail-knihy/supply-chain-management>, (pristupljeno: 27.08.2023.)
6. EFOS, Upravljanje opskrbnim lancima, dostupno na: http://www.efos.unios.hr/upravljanje-opskrbnim-lancem/wp-content/uploads/sites/275/2013/04/3_SCM_Procesi_2-predavanja_2017.pdf, (pristupljeno: 05.06.2023.)
7. GEOTAB, What is telematics?, dostupno na: <https://www.geotab.com/blog/what-is-telematics/>, (pristupljeno: 17.06.2023.)
8. GEP, 6 types of Supply chain models explained, dostupni na: <https://www.gep.com/blog/strategy/types-of-supply-chain-models-explained>, (pristupljeno 27.07.2023.)
9. GS1UK, How H&M have transformed customer experience using global retail standards, dostupno na: <https://www.gs1uk.org/insights/news/how-hm-have-transformed-customer-experience-using-global-retail-standards-0>, (pristupljeno: 26.06.2023.)
10. H&M Group, History, dostupno na: <https://hmgroupp.com/about-us/history/>, (pristupljeno: 26.06.2023.)
11. IBM, What is electronic data interchange (EDI), dostupno na: <https://www.ibm.com/topics/edi-electronic-data>

- [interchange#:~:text=EDI%2C%20which%20stands%20for%20electronic,as%20purchase%20orders%20or%20invoices](#) , dostupno na: (pristupljeno: 22.06.2023.)
12. IDB, Six Types of Supply Chain Models, dostupno na: <https://www.idb.org/six-types-of-supply-chain-models/>, (pristupljeno: 01.06.2023.)
 13. Ijariie, Fast Moving H&M: An analysis of Supply Chain Management, dostupno na: [https://ijariie.com/AdminUploadPdf/Fast Moving H M An Analysis Of Supply Chain Management_ijariie10784.pdf](https://ijariie.com/AdminUploadPdf/Fast_Moving_H_M_An_Analysis_Of_Supply_Chain_Management_ijariie10784.pdf) , (pristupljeno: 27.06.2023.)
 14. Magestore, What is a barcode and how does it work?, dostupno na: <https://www.magestore.com/blog/what-is-a-barcode/> , (pristupljeno: 27.07.2023.)
 15. SAP, What is a warehouse management system?, dostupno na: <https://www.sap.com/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms-warehouse-management-system.html> , (pristupljeno: 20.06.2023.)
 16. SCM GLOBE, Four Participants in Every Supply Chain, dostupno na: [https://www.scmglobe.com/four-participants-in-every-supply-chain/#:~:text=There%20are%20four%20kinds%20of,and%204\)%20customers%20or%20consumers](https://www.scmglobe.com/four-participants-in-every-supply-chain/#:~:text=There%20are%20four%20kinds%20of,and%204)%20customers%20or%20consumers), (pristupljeno: 10.06.2023.)
 17. SupplyChain247, The 7 Principles of Supply Chain Management, dostupno na: https://www.supplychain247.com/paper/the_7_principles_of_supply_chain_management, (pristupljeno: 01.06.2023.)
 18. Taulia, Choosing the right type of supply chain model, dostupno na: <https://taulia.com/resources/blog/choosing-the-right-type-of-supply-chain-model/> , (pristupljeno: 27.07.2023.)
 19. TechTarget, information technology (IT), dostupno na: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/IT> ,(pristupljeno: 10.06.2023.)
 20. verizon connect, What is Telematics, dostupno na: <https://www.verizonconnect.com/resources/article/what-is-telematics/>, (pristupljeno: 17.07.2023.)

POPIS SLIKA

Slika 1- Struktura opskrbnog lanca.....	4
Slika 2- Mogućnosti na web stranici H&M-a u Hrvatskoj	20
Slika 3- Mogućnosti na web stranici H&M-a u SAD-u.....	21
Slika 4- Odgovori na pitanje: „Jeste li čuli za pojam Radio- Frequency Identification odnosno RFID?“	22
Slika 5- Odgovori na pitanje: „Ukoliko ste čuli, koliko smatrate da je korištenje RFID-a važno za uspješno poslovanje u trgovinama?“	23
Slika 6- Odgovori na pitanje: „Jeste li ikad kupovali u H&M trgovinama?“	24
Slika 7- Odgovori na pitanje: „Ukoliko ste pitali radnika/radnicu u H&M-u za dostupnost proizvoda jesu li Vam bili u mogućnosti dati potrebne informacije o proizvodu?“	24
Slika 8- Odgovori na pitanje: „Jeste li ikada obavljali kupnju u H&M-u preko njihove online stranice?“	25
Slika 9- Odgovori na pitanje: „Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje „Da“, jeste li ikada na stranici probali provjeriti dostupnost određenih proizvoda u prodavaonici?“	26
Slika 10- Odgovori na pitanje: „S obzirom da u Hrvatskoj na H&M online stranici ne postoji mogućnost provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici je li to utjecalo na Vašu kupnju (ukoliko niste probali smatrate li da bi to u budućnosti utjecalo na Vašu odluku o kupovini?)“	27
Slika 11- Odgovori na pitanje: „Smatrate li da bi kupovina bila uspješnija kada biste bili u mogućnosti provjeriti dostupnost proizvoda u prodavaonici?“	27