

# SPECIFIČNOSTI I IZAZOVI OPSKRBNOG LANCA VOĆEM I POVRĆEM

---

**Pralas, Doris**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:998002>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij *Logistički menadžment*

Doris Pralas

**SPECIFIČNOSTI I IZAZOVI OPSKRIBNOG LANCA VOĆEM I  
POVRĆEM**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij *Logistički menadžment*

Doris Pralas

**SPECIFIČNOSTI I IZAZOVI OPSKRIBNOG LANCA VOĆEM I  
POVRĆEM**

Diplomski rad

**Kolegij: Logistički dizajn u opskrbnom lancu**

JMBAG: 0010222784

e-mail: [dpralas@efos.hr](mailto:dpralas@efos.hr)

Mentor: doc. dr. sc. Jelena Franjković

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
University Graduate Study *Logistics Management*

Doris Pralas

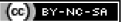
**SPECIFICITIES AND CHALLENGES OF THE FRUIT AND  
VEGETABLE SUPPLY CHAIN**

Graduate paper

Osijek, 2023.

## IZJAVA

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

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ diplomski \_\_\_\_\_ (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) 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:** 0010222784

**OIB:** 11783272492


**e-mail za kontakt:** dpralas.efos@gmail.com

**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij Logistički menadžment

**Naslov rada:** Specifičnosti i izazovi opskrbnog lanca voćem i povrćem

**Mentor/mentorica rada:** doc. dr. sc. Jelena Franjković

U Osijeku, rujan 2023. godine

Potpis: 

## **Specifičnosti i izazovi opskrbnog lanca voćem i povrćem**

### **SAŽETAK**

U diplomskom radu analiziraju se specifičnosti u upravljanju lancem opskrbe voćem i povrćem. U radu su istraženi izazovi s kojima se suočavaju opskrbeni lanci u prehrambenoj industriji s fokusom na lanac opskrbe tvrtke koja se bavi veleprodajom voća i povrća. U istraživačkom dijelu, studijom slučaja tvrtke proučavani su izazovi u ključnim segmentima promatranog opskrbnog lanca: proizvodnji, nabavi, prodaji, transportnoj logistici te skladištenju i upravljanju zalihama voća i povrća. Voće i povrće kao proizvod ima posebne zahtjeve s logističkog stajališta jer ima ograničen rok upotrebe, zahtjeva transport s temperaturnim režimom, ima osobinu sezonalnosti i niz ostalih specifičnosti. Zbog tih specifičnosti, pravilno upravljanje opskrbnim lancem postaje ključan faktor za uspješno poslovanje tvrtke u ovom sektoru. U posljednjem dijelu rada, ponuđena su potencijalna rješenja za izazove tijekom i izvan sezone i preporuke za unapređenje procesa koji se odvijaju unutar opskrbenne mreže.

**Ključne riječi:** lanac opskrbe, voće, povrće, izazovi, upravljanje lancem opskrbe

## **Specificities and challenges of the fruit and vegetable supply chain**

### **ABSTRACT**

The thesis examines the specificities of managing the fruit and vegetable supply chain. The research focuses on the challenges faced by supply chains in the food industry, with a particular emphasis on the supply chain of a wholesale company dealing with fruits and vegetables. The empirical part of the study involves a case analysis of the company, investigating challenges in key segments of the observed supply chain, including production, procurement, sales, transportation logistics, as well as storage and inventory management of fruits and vegetables. Fruits and vegetables, as products, have specific logistical requirements due to their limited shelf life, temperature-controlled transportation needs, seasonality, and other unique characteristics. Consequently, effective supply chain management becomes a critical factor for successful operations in this sector. In the final section of the thesis, potential solutions for challenges during both peak and off-peak seasons are presented, along with recommendations for improving processes within the supply network.

**Key words:** supply chain, fruit, vegetables, challenges, supply chain management

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodologija rada.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Opskrbni lanac .....</b>	<b>5</b>
3.1. Definiranje opskrbnog lanca .....	5
3.2. Struktura opskrbnog lanca.....	6
3.3. Upravljanje opskrbnim lancem .....	11
3.3.1. Područja upravljanja opskrbnim lancem.....	14
3.4. Dizajn opskrbnog lanca i opskrbne mreže .....	15
3.4.1. Odlučivanje i ciljevi u dizajnu opskrbne mreže.....	16
<b>4. Upravljanje opskrbnim lancem voća i povrća .....</b>	<b>20</b>
4.1. Specifičnosti u upravljanju opskrbnim lancem .....	20
4.1.1. Ograničen rok trajanja.....	21
4.1.2. Širina lanca opskrbe.....	22
4.1.4. Promjene potražnje i sezonalnost.....	23
4.1.5. Kontrola kvalitete.....	23
4.1.6. Partnerstva s dobavljačima i poljoprivrednicima.....	24
4.2. Identificiranje ključnih logističkih izazova .....	25
<b>5. Analiza izazova tvrtke u veleprodaji voća i povrća .....</b>	<b>27</b>
5.1. Područje djelatnosti i opće informacije o tvrtki .....	27
5.2. Pregled logističkih aktivnosti i izazova.....	28
5.2.1. Kooperacija i nabavna logistika.....	31
5.2.2. Prodaja i ključni kupci .....	33



5.2.3. Otkupni centri i skladištenje .....	35
5.2.4. Transportna logistika.....	40
<b>6. Rasprava .....</b>	<b>42</b>
6.1. Reakcije i odgovori tvrtke na izazove .....	44
6.2. Prilike i potencijalna rješenja za optimizaciju procesa .....	46
<b>7. Zaključak .....</b>	<b>48</b>
<b>Literatura.....</b>	<b>50</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>53</b>
<b>Popis tablica.....</b>	<b>54</b>

## 1. Uvod

Pojam opskrbnog lanca obuhvaća složenu mrežu aktivnosti povezanih s proizvodnjom, nabavom, distribucijom i isporukom proizvoda ili usluga krajnjim korisnicima. U suvremenom gospodarskom okruženju, upravljanje opskrbnim lancem postaje ključni faktor uspješnog poslovanja.

S posebnim naglaskom na voće i povrće, ovaj rad istražuje kompleksnost i dinamiku koja proizlazi iz osjetljivih karakteristika ovih roba unutar lanca opskrbe. Usredotočuje se na specifičnosti i izazove koji proizlaze iz upravljanja opskrbnim lancem u kontekstu voća i povrća. Ta kategorija proizvoda ima posebne karakteristike koje je čine izazovnim za upravljanje. Njihova osjetljivost na okolišne uvjete, kao što su temperatura i vlaga, kao i njihov ograničeni rok trajanja i sezonske varijacije u potražnji, doprinose kompleksnosti upravljanja ovim lancem. U radu se usporedno prikazuju razlike između upravljanja opskrbnim lancem voćem i povrćem i drugim vrstama proizvoda te kako se te razlike odražavaju u specifičnostima i izazovima u upravljanju opskrbnim lancem. Istražuju se ključni logistički procesi poput predviđanja potražnje i organizacije nabave, prodaje, transporta, skladištenja i povratne logistike. U svakom od navedenih područja proučeni su faktori koji zbog specifičnosti ovog opskrbnog lanca sa sobom donose i karakteristične izazove. Cilj rada je pružiti dublje razumijevanje dinamike ovog lanca opskrbe analizom njegovih specifičnosti i određivanjem ključnih logističkih izazova, ali i pružanje prijedloga za poboljšanje i optimizaciju logističkih procesa u promatranoj tvrtki koja se bavi distribucijom voća i povrća.

Suradnja među sudionicima u opskrbnom lancu također postaje jedan od ključnih dijelova pravilnog upravljanja. Uključuje proizvođače, dobavljače, prijevoznike i kupce, te ista može značajno oblikovati učinkovitost lanca. Pravilno upravljanje ovim lancem značajno utječe na poslovanje tvrtke, a isto podrazumijeva ulaganje rada i resursa prema suočavanju i rješavanju postojećih i novih izazova koji postaju sve češći i kompleksniji s vremenom i s razvojem globalnog tržišta.

## **2. Metodologija rada**

### **2.1. Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja u radu je funkcioniranje lanca opskrbe voća i povrća, s fokusom na specifičnosti i izazove koji se pojavljuju u konkretnom opskrbnom lancu promatranog poslovnog subjekta. Opskrbni lanac koji se proučava karakterističan je zbog osjetljivosti robe i načina na koji te specifičnosti utječu na upravljanje lancem. Tvrтка koja je odabrana za predmet istraživanja veliki je nacionalni i regionalni distributer voća i povrća, pa je kao takva relevantna za analizu poslovanja lanca opskrbe voća i povrća.

### **2.2. Ciljevi istraživanja i istraživačka pitanja**

Cilj istraživanja je prikazati procese koji se odvijaju u promatranom lancu opskrbe te istražiti kako tvrtka rješava i planira dalje suočiti se s izazovima koji se javljaju u njihovom svakodnevnom poslovanju. Istraživanjem se nastoji prikazati na koji način se odvijaju logistički procesi uslijed nastanka raznih izazova u promatranom lancu opskrbe, te istražiti na koji način tvrtka ublažava i planira nadalje rješavati izazove s kojima se susreće u svakodnevnom poslovanju. Cilj je steći dublje razumijevanje teorijskih aspekata upravljanja lancem opskrbe u kontekstu voća i povrća. Nadalje, u raspravi se daju prijedlozi za optimizaciju procesa i suočavanje s nastalim izazovima.

Istraživačka pitanja koja se postavljaju u radu služe kao polazište za detaljno istraživanje i analizu specifičnosti i izazova u opskrbnom lancu voćem i povrćem te za dobivanje dubljeg razumijevanja ovog važnog aspekta u cjelokupnom prehrambenom opskrbnom lancu. Istraživačka pitanja koja se postavljaju u ovom radu su:

1. Koje su glavne specifičnosti opskrbnog lanca voćem i povrćem u usporedbi s drugim vrstama proizvoda?
2. Koji su glavni izazovi koji se javljaju u upravljanju opskrbnim lancem tvrtke u fokusu istraživanja?
3. Kako suradnja između različitih dionika u opskrbnom lancu, uključujući proizvođače, dobavljače, prijevoznike i kupce utječe na učinkovitost lanca opskrbe?
4. Kako tvrtka u fokusu istraživanja odgovara na logističke izazove s aspekta proizvodnje, nabave, prodaje, skladištenja i transporta?
5. Koje su moguće prilike i prijedlozi za poboljšanje logističkih procesa u promatranoj tvrtki?

### **2.3. Metode istraživanja**

Svi podaci prikupljeni u dijelu teorijske podloge potječu iz pouzdanih sekundarnih izvora. Kao prvi korak, proveden je temeljit pregled relevantne znanstvene i stručne literature koja se odnosi na specifičnosti i izazove opskrbnog lanca voćem i povrćem. Obuhvaća pretraživanje akademskih časopisa, knjiga, istraživačkih radova i ostale stručne publikacije. Metoda kompilacije koristila se za sistematsko prikupljanje relevantnih podataka o lancu opskrbe voćem i povrćem, dok se analitičkom metodom provodila daljnja analiza prikupljenih informacija kako bi se identificirale ključne specifičnosti i izazovi u promatranom opskrbnom lancu.

Istraživački dio rada pisan je na temelju praktičnih iskustava autora, a uključuje korištenje osobnog poslovnog iskustva kroz praktičan rad u logističkom uredu promatrane tvrtke. Iskustvo se temelji na svakodnevnom sudjelovanju u operacijama i procesima upravljanja lancem opskrbe voćem i povrćem. Na temelju tih iskustava, izvučeni su konkretni primjeri izazova u tvrtki koji su relevantni za temu istraživanja.

Pri pisanju rada kombinira se teorijsko znanje dobiveno iz znanstvene i stručne literature s praktičnim kroz rad u promatranoj tvrtki. Primjenom metode sinteze te integracijom sadržaja teorijskog i istraživačkog dijela, omogućen je cjelokupan uvid u funkcioniranje lanca opskrbe voćem i povrćem. Time je omogućeno dublje razumijevanje kompleksnih dinamika koje utječu na lanac. Nadalje, ovaj holistički pristup omogućio je bolje sagledavanje izazova i prilika te potencijalnih mjesta za poboljšanja u lancu opskrbe.

### **2.4. Struktura rada**

Rad je strukturno podijeljen na sedam glavnih poglavlja. Poglavlja Uvod, Metodologija rada, Opskrbni lanac te Upravljanje opskrbnim lancem voća i povrća obuhvaćaju teorijsku podlogu za odabranu tematiku. Na samom početku je uvod u tematiku diplomskog rada, gdje se ističe važnost opskrbnog lanca voćem i povrćem te postavljaju osnovna istraživačka pitanja. Opisan je koncept opskrbnog lanca i njegova važnost u kontekstu voća i povrća. Definirane su specifičnosti upravljanja opskrbnim lancem voćem i povrćem. Istražuju se izazovi kao što su ograničen rok trajanja, sezonalnost, kvaliteta i partnerstva s dobavljačima te se analiziraju ključni logistički izazovi. Razmatraju se osnovne definicije, struktura te ključne komponente upravljanja opskrbnim lancem.

Istraživački dio rada obuhvaća poglavlja Analize izazova tvrtke u veleprodaji voća i povrća te Rasprave. Ovdje se opisuje konkretna primjena prethodno raspravljanih koncepta na stvarnom primjeru tvrtke u veleprodaji voća i povrća. Analiziraju se različite logističke aktivnosti i identificiraju specifični izazovi unutar kooperacije, nabavne logistike, prodaje, otkupnih centara i skladištenja te transportne logistike. Nadalje, razmatraju se reakcije tvrtke na identificirane izazove te se analiziraju prilike i potencijalna rješenja za optimizaciju procesa. Također, povezuju se teorijski koncepti i empirijski rezultati kako bi se dobila dublja razumijevanja problema i predloženih rješenja.

### **3. Opskrbni lanac**

Upravljanje opskrbnim lancem ima ključnu ulogu u uspješnom poslovanju organizacija diljem svijeta. To je kompleksna mreža aktivnosti koja uključuje sve faze, od sirovina do krajnjeg proizvoda ili usluge, te povezuje brojne sudionike od dobavljača i proizvođača do distributera i krajnjeg potrošača. U ovom poglavlju definiran je opskrbni lanac i njegove funkcije, ciljevi i važnost. Također, promatrana su područja upravljanja te dizajn opskrbnog lanca i mreže.

Prema Yildizu (2023), opskrbni lanci su povijesno evoluirali zajedno s modernim društvom, prilagođavajući se tehnologiji, globalnom tržištu i potrebama potrošača. Globalni opskrbni lanci su prošli kroz značajne promjene, optimizirajući aspekte nabave, proizvodnje i transporta. Uvođenje novih postupaka rukovođenja, prekooceanski brodovi, kontejnerizacija i kompjuterizacija doprinijeli su sveobuhvatnoj efikasnosti i složenosti opskrbnih lanaca. Nakon industrijske revolucije, dolazak željeznica transformirao je dinamiku transporta, a automobili su dodatno ubrzali prijevoz. Paleta i kontejner za prijevoz tereta značajno su unaprijedili skladištenje i transport. Razvoj računalne tehnologije značajno je unaprijedio upravljanje lancem opskrbe, omogućujući precizno prognoziranje, bolje skladištenje i učinkovito upravljanje zalihama. U suvremeno doba, održivost i društvena odgovornost postaju ključne dimenzije upravljanja opskrbnim lancem, stavljajući na naglasak ekološku, društvenu i ekonomsku sastavnicu u logističkim procesima. Održivi koncepti promiču transparentnost, pravedne radne uvjete i ekonomsku ravnotežu unutar opskrbnih lanaca (Yildiz, 2023:21-22).

#### **3.1. Definiranje opskrbnog lanca**

Tijekom vremena, razumijevanje opskrbnih lanaca se mijenjalo i razvijalo. Njihov razvoj kroz povijest pokazuje evoluciju u razmišljanju i pristupima upravljanju. Stoga je, za početak, potrebno definirati opskrbni lanac. Chopra i Meindl (2001) definiraju opskrbni lanac kao „mrežu organizacija koje su međusobno povezane i surađuju u cilju zadovoljenja potreba kupaca“. Nadalje, navode kako ta mreža obuhvaća aktivnosti uključene u nabavu, proizvodnju, skladištenje i distribuciju proizvoda ili usluga. Navode kako opskrbni lanac obuhvaća sve korake, od sirovina do krajnjeg korisnika, te uključuje različite sudionike poput dobavljača, proizvođača, distributera, maloprodavača i kupaca. Kao ključni cilj upravljanja opskrbnim lancem ističu postizanje optimalne ravnoteže između troškova, rizika i razine usluge kako bi se zadovoljile potrebe kupaca i ostvarila konkurentna prednost.

U stručnoj literaturi koriste se i drugi izrazi za opskrbni lanac, a neki od najkorištenijih su: lanac vrijednosti, lanac distribucije, logistički kanal i lanac potražnje. Također se pojavljuje i pojam opskrbe mreže, a za isti većina smatra da vjernije prikazuje stvarnu sliku o lancu opskrbe. To proizlazi iz činjenice da pojam „mreža“ točnije opisuje kompleksnost lanca opskrbe. Globalni opskrbni lanci zapravo su složene mreže različitih dobavljača i kupaca na različitim razinama. Opskrbna mreža može se definirati kao „sustav povezanih i međusobno ovisnih organizacija koje surađuju zajedno radi kontrole, upravljanja i poboljšanja protoka materijala i informacija od dobavljača do krajnjih korisnika“ (Christopher, 2018:4).

Sljedeći od ključnih pojmova i ideja za razumijevanje opskrbnog lanca je pojam logistike, čiji razvoj seže daleko u povijest, sa samim počecima civiliziranog svijeta. Europska logistička asocijacija definira logistiku kao „koncept koji uključuje organizaciju, planiranje, kontrolu i izvršenje toka robe od mjesta proizvodnje (kupovine), kroz sferu proizvodnje i distribucije, do krajnjeg potrošača, s ciljem zadovoljavanja zahtjeva tržišta uz minimalni angažman i kapital“ (European Logistics Association, 2023). Iako je logistika bila važna za funkcioniranje gospodarstva stotinama godina unazad, tek u novijoj povijesti poslovne organizacije su počele prepoznavati važan utjecaj koji upravljanje logistikom može imati na postizanje konkurentske prednosti. Logistika je „proces strateškog upravljanja nabavom, kretanjem i skladištenjem materijala, dijelova i gotovih zaliha (te povezanih tokova informacija) kroz organizaciju i njene marketinške kanale na način koji omogućava maksimiziranje trenutne i buduće profitabilnosti kroz ekonomično ispunjavanje narudžbi“ (Christopher, 2018:2).

Veza između logistike i lanca opskrbe očituje se dakle u upravljanju tokom proizvoda od početne točke proizvodnje do krajnjeg kupca. Logistika u osnovi stvara jedinstven i optimalan plan za tok proizvoda i informacija kroz poslovanje organizacije. Upravljanje lancem opskrbe nadograđuje taj plan i teži postizanju povezanosti i koordinacije između procesa drugih entiteta u lancu, tj. dobavljača i kupaca, te same organizacije. Sukladno tome, uvaženo je mišljenje da je upravljanje lancem opskrbe, odnosno sam opskrbni lanac, koncept širi od koncepta logistike.

### **3.2. Struktura opskrbnog lanca**

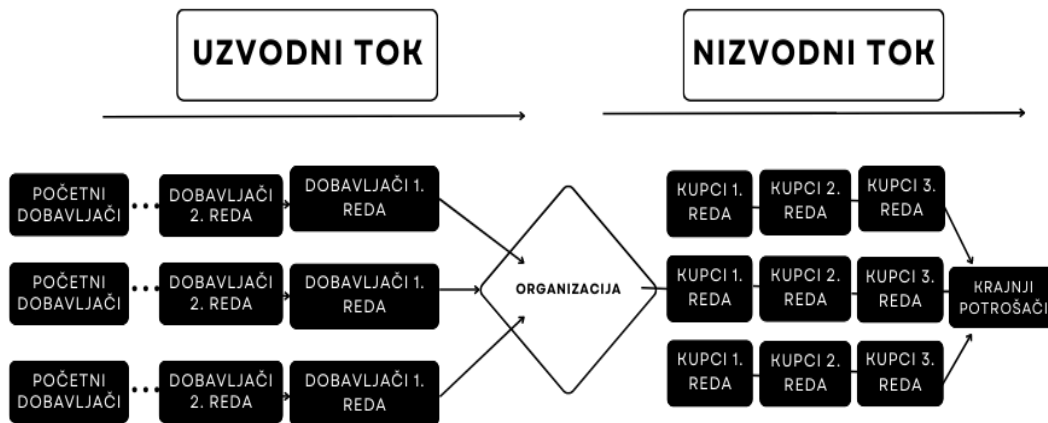
Najjednostavniji pogled na opskrbni lanac podrazumijeva da jedan proizvod putuje kroz niz organizacija, pri čemu svaka organizacija na neki način dodaje vrijednost proizvodu (što na kraju oblikuje lanac vrijednosti). Iz perspektive određene organizacije, aktivnosti koje se u lancu

odvijaju prije nje nazivaju uzvodnim, dok se aktivnosti koje se odvijaju nakon promatrane organizacije nazivaju nizvodnim aktivnostima. Promatrajući lanac opskrbe na taj način može se zaključiti da, ovisno o perspektivi, svaka tvrtka može imati više različitih uloga u više različitih lanaca opskrbe.

Uzvodne aktivnosti podijeljene su u redove dobavljača. Dobavljač koji izravno šalje materijale određenoj organizaciji smatra se dobavljačem prvog reda, dobavljač koji šalje materijale dobavljaču prvog reda je dobavljač drugog reda, dobavljač koji šalje materijale dobavljaču drugog reda je dobavljač trećeg reda, i tako dalje sve do početnih izvora materijala ili sirovina. Dujak i dr. (2021) navode kako se, ako analiziramo sudionike lanca opskrbe, kao što su različite organizacije, članovi koji su smješteni bliže izvoru originalnih sirovina u lancu opskrbe u odnosu na druge promatrane članove nazivaju uzvodnim članovima.

Nizvodne aktivnosti obuhvaća put koji vodi od organizacije prema krajnjem kupcu. Kupci se također dijele u redove. Onaj koji direktno dobiva proizvod od određene organizacije je kupac prvog reda, kupac koji dobiva proizvod od kupca prvog reda je kupac drugog reda, kupac koji dobiva proizvod od kupca drugog sloja je kupac trećeg reda, i tako dalje sve do krajnjih kupaca. Dujak i dr. (2021) navode kako se u toku opskrbnog lanca članovi koji su smješteni u smjeru konačnog potrošača u odnosu na promatranog člana nazivaju nizvodnim članovima. Uzvodni i nizvodni tok opskrbnog lanca te njegovi sudionici prema redovima prikazani su slikom 1.





Slika 1. Tokovi opskrbnog lanca (Izvor: izrada autora prema Waters, 2021:9)

Opskrbni lanac započinje početkom uzvodnog toka, odnosno početnim dobavljačima, a završava krajem nizvodnog toka, s krajnjim kupcem odnosno potrošačem.

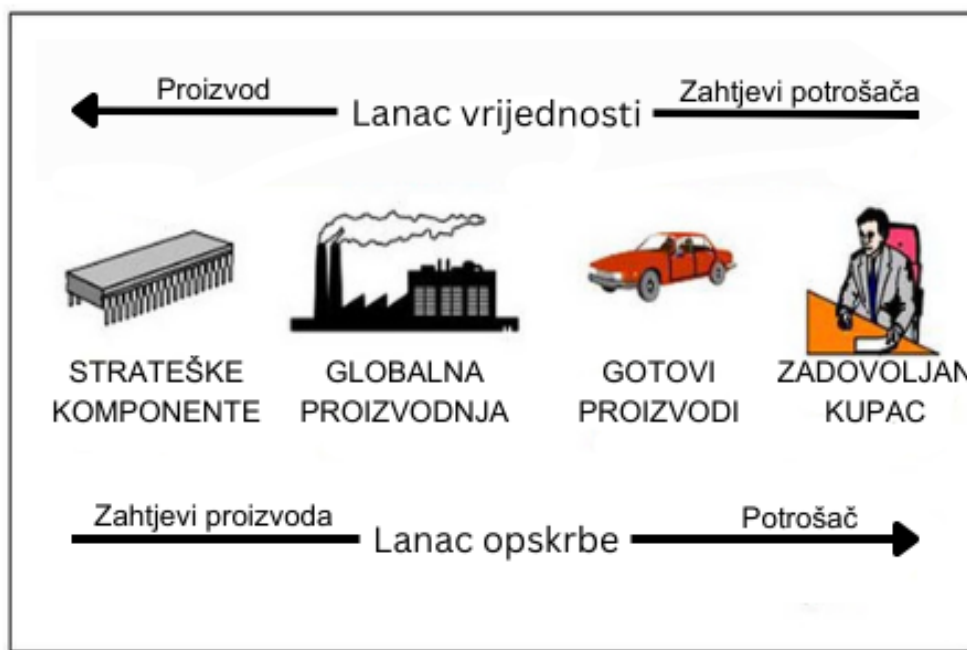
Putovanje proizvoda ili usluge kroz lanac opskrbe naziva se i fizičkim tokom. Iako je on najčešće u središtu promatranja kada se proučava lanac opskrbe, potrebno je u obzir uzeti i druge tokove koji upotpunjavaju cjelokupni lanac opskrbe. Što se tiče materijalnog toka, rasprave se vode o pitanjima poput nabave, prerade, recikliranja, transporta i procesa obnavljanja zaliha duž lanca. Dujak i dr. (2021) kao neizostavne dijelove opskrbnog lanca koje je potrebno analizirati usporedno s fizičkim tokom da bi se lanac vjerodostojno opisao navode i tok informacija, znanja, vrijednosti, plaćanja i pravnih poslova (financijski tok).

Istraživanje informacijskih tokova obično se usredotočuje na informacije o potražnji i njenom širenju duž lanca, proučavajući, na primjer, efekt biča, brzinu odgovora na narudžbe i elektroničko poslovanje. Informacijski tok u opskrbnom lancu uključuje i dijeljenje podataka između članova lanca, a najčešće su to informacije o narudžbama, razinama zaliha i vremenima isporuke. Također, uključuje i korištenje tehnologije za olakšavanje protoka informacija, kao što su baze podataka i sustavi za planiranje resursa poduzeća. Jedan od takvih sustava je i ERP (engl. *"enterprise resource planning"*) koji se „odnosi se sve softvere i sustave koji omogućuju upravljanje poslovnim

procesima“ (Web stranica Omega Software, 2021). Oni omogućavaju bolju koordinaciju i optimizaciju različitih poslovnih funkcija.

Tok znanja definiran je kao proces „kretanja“ znanja od izvora do receptora i njegova kasnija usvojenost i upotreba, s ciljem poboljšanja sposobnosti organizacije da obavlja poslovne aktivnosti (Kurtz i dr., 2012:327). Može se opisati kao proces prenošenja znanja između ljudi ili mehanizama za obradu znanja. Jasna identifikacija i optimizacija toka znanja može osigurati učinkovito korištenje znanja unutar organizacije, poboljšavajući dinamiku između organizacijskog znanja i poslovnih procesa.

Feller i dr. (2006) tvrde kako se tok vrijednosti u opskrbnom lancu odnosi na kontinuirani protok vrijednosti od sirovina do konačnog proizvoda ili usluge koji se isporučuje krajnjem potrošaču. To je proces kojim se svaka aktivnost, resurs i informacija u lancu usmjerava prema stvaranju, isporuci i održavanju vrijednosti za potrošača. Kroz tok vrijednosti, svaki sudionik u opskrbnom lancu ima ulogu u dodavanju vrijednosti proizvodu ili usluzi. Učinkovitost i optimizacija toka vrijednosti omogućuju bolju koordinaciju aktivnosti, smanjenje gubitaka, smanjenje vremena i troškova te povećanje kvalitete i zadovoljstva krajnjih korisnika.



Slika 2. Usporedba toka opskrbnog lanca i toka vrijednosti (Izvor: Feller et al., 2006:2).

Na slici 2. je prikazan suprotan smjer toka vrijednosti i fizičkog toka opskrbnog lanca. Fizički tok ima linearnu prirodu, kreće se od izvora materijala prema krajnjem korisniku i fokusira se na pravodobnu dostavu proizvoda ili usluga. Vrijednosni tok neopipljive je prirode, a kreće se od kupca prema izvoru. Istinska vrijednost proizvoda stvara se u kupčevoj percepciji istog.

Upravljanje financijskim tokovima, iako prisutno u nekim istraživanjima, manje je istraženo i manje pažnje je posvećeno tom području. Prema Wuttkeu i dr. (2013), tok plaćanja i pravnih poslova u opskrbnom lancu odnosi se na sve financijske transakcije i pravne obveze koje se odvijaju između sudionika u lancu, uključujući dobavljače, proizvođače, distributere, trgovce i krajnje korisnike. Učinkovit financijski tok osigurava da se novčana sredstva pravodobno prenose između sudionika opskrbnog lanca kako bi se osiguralo kontinuirano poslovanje i ispunjenje financijskih obveza. Ovo je važno za održavanje stabilnosti i likvidnosti u lancu te za podršku rastu i razvoju svih uključenih organizacija. Također omogućuje praćenje financijskih performansi i analizu troškova, te identifikaciju mogućnosti za poboljšanje efikasnosti i profitabilnosti opskrbnog lanca.

Dujak i dr. (2021) navode kako su uz tokove, temeljni elementi opskrbnog lanca i njegovi članovi i aktivnosti koje se odvijaju unutar lanca. Aktivnosti unutar opskrbnog lanca predstavljaju jedan od temeljnih elemenata koji čine njegovu strukturu i funkcionalnost. Ove aktivnosti su usmjerene na učinkovito kretanje materijala, informacija i financija kroz lanac kako bi se zadovoljile potrebe krajnjih korisnika. Nadalje, navode kako su članovi opskrbnog lanca „većinom organizacije koje preuzimaju vlasništvo nad fizičkim proizvodima u lancu na njihovom putu prema konačnom potrošaču, te se po svojoj primarnoj djelatnosti svrstavaju u proizvođače, trgovce i potrošače. Osim toga, članovi opskrbnog lanca su i pomoćne organizacije i pojedinci koji olakšavaju i optimiziraju tokove opskrbnog lanca (npr. transportni i skladišni gospodarski subjekti, špediteri, banke, agencije za istraživanje tržišta, brokeri, agenti i sl.)“ (Dujak i dr. 2021:9). Navedene pomoćne organizacije pružaju specijalizirane usluge i stručnost u svojim područjima kako bi podržale glavne aktivnosti lanca opskrbe.

Shang i Lu (2012) navode kako špediteri sudjeluju kao posrednici koji organiziraju transport robe između dobavljača, prijevoznika i krajnjih korisnika. Oni se bave administrativnim i organizacijskim aspektima transporta, uključujući dogovaranje prijevoza, dokumentaciju, carinske postupke i praćenje isporuka. Banke pružaju financijske usluge koje podržavaju transakcije u

opskrbnom lancu. Agencije za istraživanje tržišta pružaju relevantne informacije o tržištu, potrošačkim preferencijama, trendovima i konkurenciji. Njihovi izvještaji i analize pomažu organizacijama u donošenju informiranih odluka o planiranju proizvodnje, marketingu i strategiji opskrbe. Brokeri su posrednici koji povezuju dobavljače i kupce u opskrbnom lancu. Oni prepoznaju potrebe kupaca, traže odgovarajuće dobavljače i pomažu u postizanju sporazuma o nabavi. Brokeri mogu biti specijalizirani za određene industrije ili proizvode te pružaju stručnost i olakšavaju trgovinske transakcije. Agenti su pojedinci ili tvrtke koje djeluju kao predstavnici drugih organizacija u opskrbnom lancu. Oni mogu obavljati različite zadatke kao što su pregovaranje u ime dobavljača ili kupca, upravljanje ugovorima, praćenje kvalitete i provođenje inspekcija. Agenti olakšavaju suradnju između različitih sudionika u opskrbnom lancu. (Web stranica Forage, 2023).

Sve ove pomoćne organizacije i pojedinci pružaju specijalizirane usluge i podršku koja doprinosi optimizaciji i olakšavanju tokova opskrbnog lanca. Njihova stručnost, iskustvo i suradnja s ostalim članovima lanca opskrbe ključni su za uspješno funkcioniranje i postizanje ciljeva organizacija u opskrbnom lancu.

### **3.3. Upravljanje opskrbnim lancem**

Upravljanje opskrbnim lancem je ključni aspekt poslovnih operacija koji se sve više prepoznaje kao presudan faktor za postizanje uspjeha i konkurentske prednosti u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju. Kako se globalno tržište širi i postaje sve kompleksnije, organizacije se suočavaju s izazovima u optimizaciji i učinkovitim vođenju opskrbnih lanaca.

Stadtler (2014) navodi kako je tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća nekoliko autora pokušalo sažeti suštinu upravljanja lancem opskrbe u jednu definiciju. Kao sastavne dijelove navodi: objekt filozofije upravljanja, ciljanu skupinu, ciljeve i opće načine za postizanje tih ciljeva. Objekt filozofije upravljanja je sam lanac opskrbe. Uključuje sve aktivnosti i procese koji su povezani s protokom materijala, informacija i financija kroz opskrbni lanac, kao i upravljanje odnosima s dobavljačima, proizvodnju, distribuciju i krajnje potrošače. Ciljana skupina se odnosi na subjekte ili dionike koji su direktno uključeni u lancu opskrbe i na koje se primjenjuje upravljanje lancem opskrbe. To može uključivati proizvođače, dobavljače, distributere, trgovce, potrošače i druge bitne sudionike u lancu opskrbe. Ciljevi u upravljanju su povećanje efikasnosti i učinkovitosti opskrbnog lanca, smanjenje troškova, poboljšanje kvalitete proizvoda i usluga,

optimizaciju zaliha, povećanje zadovoljstva potrošača i stvaranje konkurentske prednosti na tržištu. Tvrtke ciljeve postižu koristeći širok skup alata, metoda i strategija koji olakšavaju i optimiziraju procese u lancu opskrbe. Nakon što se definiraju osnovne sastavnice u filozofiji upravljanja opskrbnim lancem, može se stvoriti jasna definicija ukupnog procesa upravljanja. U nastavku su prikazane definicije upravljanja opskrbnog lanca prema različitim autorima s kraja 20. stoljeća.

Tablica 1. Definicije upravljanja opskrbnim lancem (Izvor: Mentzer et al., 2001:6)

<b>Autor</b>	<b>Definicija</b>
Monczka, Trent i Handfield (1998)	Upravljanje lancem opskrbe (SCM) zahtijeva da se tradicionalno odvojene funkcije materijala izvješćuju izvršnom direktoru koji je odgovoran za koordinaciju cijelog procesa materijala, kao i zajedničke odnose s dobavljačima na više razina. SCM je koncept čiji je primarni cilj integrirati i upravljati nabavom, protokom i kontrolom materijala koristeći cjelovitu perspektivu sustava preko više funkcija i dobavljača na više razina.
La Londe i Masters (1994)	Strategija upravljanja opskrbnim lancem uključuje dvije ili više tvrtki u opskrbnom lancu koje sklapaju dugoročni ugovor, razvoj povjerenja i posvećenosti odnosu, integraciju logističkih aktivnosti koja uključuje dijeljenje podataka o potražnji i prodaji, mogućnost promjene mjesta kontrole nad logističkim procesom.
Stevens (1989)	Cilj upravljanja opskrbnim lancem je uskladiti zahtjeve kupca s protokom materijala od dobavljača kako bi se postigla ravnoteža između često suprotstavljenih ciljeva visoke usluge prema kupcima, niskog upravljanja zalihama i niskih jediničnih troškova.
Houlihan (1988)	Razlike između upravljanja opskrbnim lancem i klasičnog upravljanja materijalima i proizvodnjom: 1. Opskrbni lanac se promatra kao jedan proces. Odgovornost za različite segmente u

	lancu nije fragmentirana i ne svodi se na funkcionalna područja poput proizvodnje, nabave, distribucije i prodaje. 2. Upravljanje opskrbnim lancem zahtijeva, i na kraju ovisi o, strateškom odlučivanju. Opskrba je zajednički cilj gotovo svake funkcije u lancu i od posebne je strateške važnosti zbog njezinog utjecaja na ukupne troškove i udio na tržištu. 3. Upravljanje opskrbnim lancem zahtijeva drugačiju perspektivu o zalihama koje se koriste kao mehanizam ravnoteže, ali kao posljednje, a ne prvo sredstvo. 4. Potreban je novi pristup sustavima - integracija umjesto sučeljavanja.
Jones i Riley (1985)	Upravljanje opskrbnim lancem bavi se cjelokupnim tokom materijala od dobavljača do krajnjih korisnika.
Cooper et al. (1997)	Upravljanje opskrbnim lancem je integrativna filozofija koja upravlja cjelokupnim tokom distribucijskog kanala od dobavljača do krajnjeg korisnika.

Promatrajući suvremenije definiranje upravljanja opskrbnim lancem, Hugos (2018) je ponudio jedno inovativno gledište na upravljanje opskrbnim lancem. Metaforički navodi kako su „tvrte optimizirane isključivo za učinkovitost slične automobilima optimiziranim za brzinu. Brzo se kreću i pobjeđuju utrke dok je put ravan i prav, no kada se put zakrivi ili okrene, ne mogu se nositi sa zavojima te izlijeću s puta i nastaje sudar. Zakrivljeni putevi zahtijevaju automobile koji imaju sposobnost prave i pravovremene reakcije, a ne samo brzinu“ (Hugos, 2018:229). Tu je naglasak stavljen na upravljanju promjenama kao ključnom aspektu lanca opskrbe u neizvjesnom i dinamičnom poslovnom okruženju današnjice.

Vidljivo je kako, neovisno o autoru, upravljanje opskrbnim lancem podrazumijeva koordinaciju između više organizacija, odnosno različitih sudionika u lancu da bi se ostvarili definirani ciljevi i zadovoljile potrebe kupaca.

### 3.3.1. Područja upravljanja opskrbnim lancem

Hugos (2018) navodi kako postoji temeljni obrazac za provođenje menadžmenta opskrbnog lanca. Iako svaka tvrtka, odnosno svaki opskrbni lanac podliježe različitim zahtjevima kupaca i različitom potražnjom, izazovi koji se javljaju u različitim opskrbnim lancima u svojoj suštini su podjednaki. Područja koja Hugos (2018) navodi kao glavna za donošenje odluka unutar opskrbnog lanca svake tvrtke su:

1. **Proizvodnja:** obuhvaća sve aktivnosti i procese vezane uz stvaranje proizvoda ili usluga. To uključuje planiranje proizvodnje, upravljanje proizvodnim kapacitetima, kontrolu kvalitete, praćenje proizvodnih troškova i optimizaciju proizvodnih procesa. Cilj je osigurati učinkovitu proizvodnju koja zadovoljava zahtjeve tržišta uz minimizirane troškove.
2. **Zalihe:** odnosi se na upravljanje razinama zaliha potrebnih za podršku opskrbnog lanca. To uključuje praćenje zaliha, planiranje nabave i upravljanje zalihama kako bi se osigurala dostupnost potrebnih materijala i proizvoda u pravom trenutku. Cilj je izbjegavanje nedostataka zaliha i istovremeno smanjenje viška zaliha radi optimizacije troškova.
3. **Lokacije:** odnosi se na odabir optimalnih lokacija za skladišta, distribucijske centre i ostale logističke objekte unutar opskrbnog lanca. Ovo područje uključuje analizu troškova, dostupnost radne snage, infrastrukturu i geografske faktore kako bi se osigurala efikasna raspodjela resursa i brza isporuka proizvoda kupcima.
4. **Transport:** obuhvaća planiranje, organizaciju i praćenje fizičkog prijevoza robe unutar opskrbnog lanca. To uključuje odabir prijevoznih sredstava, rutiranje, praćenje isporuka i upravljanje transportnim troškovima. Cilj je osigurati brzu, pouzdanu i učinkovitu dostavu robe na odredište u vremenskom okviru kupčevih očekivanja.
5. **Informacije:** odnosi se na prikupljanje, analizu i razmjenu podataka unutar opskrbnog lanca. To uključuje praćenje potražnje, praćenje statusa zaliha, razmjenu tih informacija s dobavljačima i kupcima te upravljanje informacijskim sustavima. Cilj je osigurati točne, relevantne i pravovremene informacije (unutar tvrtke i duž lanca opskrbe) koje omogućuju učinkovito upravljanje opskrbnim lancem i optimizaciju procesa.

Odluke koje poslovni subjekti donose u ovih 5 područja imaju ključan utjecaj na pozicioniranje tvrtke i optimizaciju opskrbnog lanca. Efikasna proizvodnja osigurava kvalitetu i količinu

proizvoda, dok pravilno upravljanje zalihama omogućuje zadovoljenje potražnje uz istovremeno smanjenje troškova. Strategijski smještaj objekata i optimalan transport pridonose brzini protoka proizvoda kroz opskrbni lanac, pouzdanosti među partnerima u lancu i konačno, zadovoljstvu kupaca. Nadalje, kvalitetne i pravovremene informacije rezultiraju poboljšanom komunikacijom i stabilnijim odnosima između sudionika u lancu te omogućuju bolje planiranje i donošenje pravih odluka. Upravljanje ovim područjima omogućuje usklađivanje potreba kupaca s protokom materijala od dobavljača do krajnjih korisnika, postizanje visoke razine korisničke usluge, smanjenje troškova zaliha i postizanje konkurentske prednosti.

### **3.4. Dizajn opskrbnog lanca i opskrbne mreže**

Važnost razvoja dizajna opskrbnog lanca za poslovne subjekte proizlazi iz činjenice da omogućuje organizacijama da oblikuju optimalnu strukturu i postavе temelje za uspješno upravljanje tokovima materijala, informacija i resursa. Dujak i dr. (2021) navode kako kroz strateški pristup dizajniranju opskrbnog lanca, organizacije mogu donositi informirane odluke o ključnim aspektima opskrbnog lanca, poput distribucije, odabira lokacija, organizacije transporta, planiranja zaliha i razvijanja informacijskog sustava. Sličan pristup imaju i Lainez i dr. (2009) navodeći kako je „opseg problema dizajna mreže lanca opskrbe obično određivanje optimalne proizvodne i distribucijske mreže za cijeli proizvodni asortiman tvrtke prema unaprijed postavljenom ekonomskom cilju“ (Lainez i dr. 2009:1738). Organizacije stoga trebaju biti proaktivne u svojem pristupu dizajniranju opskrbne mreže kako bi osigurale da je njihov opskrbni lanac prilagodljiv, otporan na poremećaje i sposoban isporučiti vrijednost u skladu s očekivanjima kupaca.

Dujak i dr. (2021) navode kako je strateško dizajniranje opskrbnog lanca jedna od tri glavne razine aktivnosti u dizajnu opskrbnog lanca, uz upravljanje procesima (dizajn logistike) i upravljanje projektima. Strateška razina dizajna opskrbnog lanca ili mreže ima ključnu ulogu u uspostavljanju i prilagođavanju cjelokupnog lanca opskrbe nekog gospodarskog subjekta kako bi se proizvodi doveli do krajnjih potrošača. Pojam strateški koristi se jer se odnosi na odluke dugoročnog karaktera, poput npr. izbora lokacije distribucijskog centra, proizvodnog pogona ili skladišta. Lokacija postrojenja, poput tvornica ili distributivnih centara, zahtijeva značajna ulaganja i ima dugoročne posljedice koje se na kraju odražavaju na svakodnevne operativne aktivnosti. S obzirom na to da ekonomski "vijek" tih postrojenja može trajati desetljećima, teško je predvidjeti sve



ekonomske i tržišne utjecaje koji će ih zahvatiti, a time istovremeno i utjecati na distribucijsku mrežu organizacije.

Suvremeno gospodarsko okruženje donosi i inovacije koje čine da se pristup dizajniranju lanca opskrbe mijenja. Za organizacije danas, tipično je korištenje usluga treće strane (3PL – engl. “third party logistics”) kada se radi o logističkom poslovanju. Pojam 3PL podrazumijeva zapošljavanje tvrtke specijalizirane za obavljanje logističkih usluga. Ove tvrtke posjeduju napredne logističke resurse, tehnologiju i iskustvo u upravljanju i optimizaciji logističkih procesa. Suradnja s 3PL organizacijama može pružiti fleksibilnija rješenja u pogledu dizajniranja opskrbnog lanca. Organizacije na taj način mogu prilagoditi svoje logističke kapacitete prema potrebama i promjenjivim zahtjevima tržišta bez potrebe za ulaganjem u vlastitu infrastrukturu. To omogućuje brže prilagodbe promjenama u potražnji i optimizaciju resursa. Dujak i dr. (2021) zaključuju kako kroz angažman 3PL organizacija za pružanje logističkih usluga, dizajn opskrbe mreže može postati taktički, umjesto strateški fokusiran, s odlukama koje se donose i provode u kraćem vremenskom razdoblju.

#### 3.4.1. Odlučivanje i ciljevi u dizajnu opskrbe mreže

Zbog specifičnosti i različitosti između proizvoda i usluga koji se proizvode i distribuiraju, u upravljanju opskrbnim lancem postoji nekoliko važnih odluka koje se donose pri dizajniranju opskrbe tj. logističke mreže. Pet ključnih odluka koje donosi poslovni subjekt pri dizajnu logističke mreže prema Dujaku i dr. (2021) kako je navedeno u radu Frazellea (2002) prikazano je tablicom 2.

Tablica 2. Ključne odluke i ciljevi u dizajniranju opskrbe mreže (Izvor: izrada autora prema Dujak i dr. (2021:15) navedeno u Frazelle (2002:188).)

Vrsta odluke	Važnost za upravljanje opskrbnim lancem
1. Broj razina distribucije u mreži	Odabir optimalnog broja razina distribucije ovisi o složenosti opskrbnog lanca, zahtjevima potrošača i ciljevima organizacije. Više razine distribucije mogu omogućiti bržu dostavu i bolju pokrivenost tržišta, ali istovremeno

	<p>možu povećati troškove i kompleksnost upravljanja.</p>
<p>2. Broj distributivnih postrojenja/objekata</p>	<p>Odluka o broju distributivnih postrojenja, poput skladišta ili tvornica, utječe na brzinu isporuke, troškove zaliha i fleksibilnost u odgovoru na promjene u potražnji. Optimalan broj objekata mora uzeti u obzir geografsku raspodjelu potrošača, transportne rute i troškove poslovanja.</p>
<p>3. Lokacija i misija svakog distributivnog postrojenja</p>	<p>Odabir pravilnih lokacija za distributivna postrojenja ključno je za učinkovito i brzo opsluživanje potrošača. Svako postrojenje može imati specifičnu misiju, kao što je skladištenje, prerada ili prerada proizvoda, ovisno o potrebama lanca opskrbe.</p>
<p>4. Dodjeljivanje dobavljačevih i kupčevih lokacija svakom distributivnom postrojenju</p>	<p>Pravilno povezivanje dobavljačevih i kupčevih lokacija s odgovarajućim distributivnim postrojenjima osigurava optimiziranu dostavu i minimalne troškove transporta. Pravilno usklađivanje tih elemenata može rezultirati smanjenjem vremena i troškova isporuke.</p>
<p>5. Raspored zaliha u mreži</p>	<p>Raspored zaliha u opskrbenj mreži određuje gdje će se zalihe čuvati i kako će biti raspoređene kako bi se zadovoljile potrebe potrošača. Ova odluka utječe na dostupnost proizvoda, vrijeme isporuke i troškove zaliha.</p>

Ove odluke imaju dugoročne posljedice na poslovanje organizacije. Pravilno dizajniran opskrbeni lanac omogućuje učinkovito upravljanje potražnjom, smanjenje troškova, povećanje fleksibilnosti i povećanje konkurentske prednosti. Pravilno usklađivanje broja razina distribucije, distributivnih objekata, lokacija, dodjeljivanja dobavljačevih i kupčevih lokacija te rasporeda zaliha ključno je za uspješno upravljanje opskrbnim lancem. Precizno donošenje ovih odluka omogućuje optimizaciju lančanih operacija u opskrbnom lancu, povećanje zadovoljstva potrošača i postizanje konkurentske prednosti na tržištu, što je ujedno i krajnji cilj strateškog dizajniranja opskrbenne mreže.

Iako je spomenuti krajnji cilj pri dizajniranju opskrbnog lanca univerzalan bez obzira na kojeg autora se osvrće, područja odlučivanja različiti autori definiraju na različite načine. Tako su Min i Zghou (2002:238-239) naveli ključnih deset varijabli odluka u lancu opskrbe:

1. Lokacija: uključuje određivanje gdje bi trebale biti smještene tvornice, skladišta (ili distribucijski centri) i ostali objekti ključni za logističko poslovanje u lancu opskrbe.
2. Alokacija: određuje koja će skladišta (ili distribucijski centri), tvornice i ostali logistički objekti služiti kojim kupcima, dobavljačima i ostalim sudionicima u lancu opskrbe.
3. Struktura mreže: podrazumijeva centralizaciju ili decentralizaciju distribucijske mreže i određuje koju kombinaciju dobavljača, tvornica i skladišta treba koristiti ili izbaciti. Ova vrsta varijable može također uključivati točno vrijeme proširenja ili ukidanja proizvodnih ili distribucijskih objekata.
4. Broj objekata i opreme: određuje koliko tvornica, skladišta i ostalih logistički relevantnih objekata treba za izvršavanje poslovnih aktivnosti i zadovoljenje potreba kupaca.
5. Broj razina (ešalona): određuje broj razina koji će činiti horizontalnu strukturu lanca opskrbe. Ova varijabla može uključivati povećanje ili smanjenje razine horizontalne integracije lanca opskrbe kombiniranjem ili razdvajanjem razina.
6. Redoslijed usluge: Ova varijabla određuje rute isporuke ili preuzimanja i rasporede vozila koja služe kupcima ili dobavljačima.
7. Obujam: uključuje optimalni obujam kupovine, proizvodnje i otpreme na svakom čvoru (npr. dobavljač, proizvođač, distributer) lanca opskrbe.

8. Razina zaliha: Ova varijabla određuje optimalnu količinu svake sirovine, dijela, proizvoda u procesu izrade i jedinice za zadržavanje zaliha (SKU) koja treba biti pohranjena na svakom stupnju lanca opskrbe.
9. Opseg radne snage: određuje potreban broj zaposlenih u svakom segmentu opskrbnog lanca.
10. Opseg *outsourcinga*<sup>1</sup>: određuje koje i koliko dobavljača, pružatelja usluga informacijske tehnologije i davatelja logističkih usluga treba upošljavati iz vanjskih izvora.

Neovisno o tome na koji se način i koliko široko definiraju varijable ili područja odlučivanja pri dizajniranju opskrbe mreže, ciljevi koji se žele postići primjenjivanjem tih odluka ostaju isti. Cilj strateškog dizajniranja opskrbe mreže je postići optimalnu strukturu i konfiguraciju lanca opskrbe koja će minimizirati troškove i ojačati konkurentnost na tržištu. Drugim riječima, može se reći i da je “mreža optimizirana uz najmanji broj distribucijskih postrojenja koje će zadovoljiti kupčevo vrijeme odaziva” (Dujak i dr. 2021:15).

---

<sup>1</sup> Outsourcing je engleski i globalni izraz za proces zapošljavanja vanjskih suradnika za obavljanje određenih zadataka u tvrtki.

## **4. Upravljanje opskrbnim lancem voća i povrća**

Sa sve većom globalnom potražnjom za svježim voćem i povrćem, efikasno upravljanje njihovim opskrbnim lancem postaje vitalno za uspješno poslovanje u prehrambenoj industriji. Danas su „prehrambeni opskrbni lanci složene, globalne mreže koje stvaraju putove od farmi do potrošača, uključujući proizvodnju, preradu, distribuciju i čak zbrinjavanje otpada od hrane“ (Yu i Nagurney 2013:273). Pravilno upravljanje opskrbnim lancem voća i povrća ima ključnu ulogu u osiguravanju svježine, kvalitete i dostupnosti ovih prehrambenih proizvoda. Brojne su specifičnosti i izazovi s kojima se susreću organizacije u upravljanju opskrbnim lancem voća i povrća. Prema Ali i dr. (2010), neke od ključnih područja odlučivanja pri upravljanju opskrbnim lancem voća i povrća su odabir pravih dobavljača, odabir lokacija objekata, načini transporta, skladištenje, upravljanje kvalitetom i poštivanje regulativa vezanih za sigurnost hrane. Jedan od glavnih izazova je osiguravanje ispravnosti i svježine proizvoda tijekom cijelog lanca opskrbe, budući da su to proizvodi kvarljive prirode i ograničenog roka trajanja. Važno je pravovremeno planiranje, praćenje temperaturnog režima i uvjeta skladištenja te brza, ali kvalitetna distribucija kako bi se osigurala optimalna kvaliteta proizvoda i optimizirao rok trajanja proizvoda. Važna je i uloga tehnologije i informacijskih sustava u upravljanju opskrbnim lancem voća i povrća. Yu i Nagurney (2010) tvrde kako takvi izazovi ističu potrebu za učinkovitim upravljanjem prehrambenim opskrbnim lancima, što je ključno za profitabilnost tvrtke, pa se sukladno tome upravljanju opskrbnim lancima svježeg voća i povrća pridaje i sve više pozornosti.

### **4.1. Specifičnosti u upravljanju opskrbnim lancem**

Slobodno se može reći da su prvi opskrbni lanci u povijesti vrlo vjerojatno bili opskrbni lancu u prehrambenom sektoru, još točnije, opskrbni lanci poljoprivrednih proizvoda odnosno voća i povrća. Njihova se struktura tijekom godina mijenjala, postajali su sve složeniji. Promatrajući njihovu horizontalnu strukturu, u počecima su isti bili kratki. Sastojali su se od proizvođača, koji je u najčešćim slučajevima samostalno prodavao plodove svoga rada krajnjem potrošaču na tržnicama i sajmovima. Tijekom godina u horizontalnu strukturu dodaju se redovi poput prerađivača, veleprodavača, distributera i maloprodavača. Što se više sudionika uključivalo u opskrbni lanac, istim postaje kompleksnije upravljati. Danas je upravljanje opskrbnim lancima u sektoru voća i povrća složen proces u kojem je potrebna kontinuirana koordinacija između svih sudionika, zbog „lako kvarljive prirode proizvoda, visokih fluktuacija potražnje i cijena, sve veće

zabrinutosti potrošača za sigurnost hrane te ovisnosti o klimatskim uvjetima“ (Shukla i Jharkharia, 2013:115). Zbog prirode i karakteristika ovog sektora, stvaraju se ključni čimbenici koji se ističu u upravljanju opskrbnim lancima prehrambenih proizvoda. Neke od najbitnijih karakteristika, odnosno specifičnosti lanca opskrbe voća i povrća uključuju: ograničen rok trajanja, širinu lanca opskrbe, pravnu regulativu, standarde i sigurnost hrane, promjene potražnje i sezonalnost, kontrolu kvalitete te partnerstva s dobavljačima i poljoprivrednim proizvođačima.

U sljedećim potpoglavljima analizirat će se navedene istaknute specifičnosti koje karakteriziraju ovaj opskrbni lanac.

#### 4.1.1. Ograničen rok trajanja

Prehrambeni proizvodi imaju ograničen rok trajanja i kvarljive su prirode. Stoga je važno efikasno upravljati zalihama, minimizirati gubitke zbog isteka roka trajanja i osigurati svježinu proizvoda tijekom cijelog lanca opskrbe. La Scalia i dr. (2016) ističu da zahtjevi vezani uz kvalitetu hrane, sigurnost i svježinu unutar ograničenih rokova čine ovaj opskrbni lanac složenijim i težim za upravljanje. Nadalje, Blackburn i Scuder (2009) ističu kako se vrijednost kvarljivih proizvoda znatno mijenja tijekom protoka opskrbnim lancem, pri čemu su stope tih promjena često jako ovisne o vanjskim čimbenicima. Stoga je potrebno minimizirati vrijeme potrebno da proizvod dođe od poljoprivrednika do kupca. Tvrtke se zbog toga fokusiraju na brzu obradu, pakiranje i distribuciju svježeg voća i povrća. To uključuje učinkovito planiranje ruta isporuke i korištenje naprednih sustava transportne tehnologije kako bi se osigurala minimalna izloženost proizvoda vremenskim uvjetima i optimizirao rok trajanja. Tvrtke također pažljivo upravljaju zalihama svježeg voća i povrća kako bi se minimizirao gubitak zbog isteka roka trajanja. Provode se strategije rotacije zaliha (FIFO – engl. “*first in, first out*”) kako bi se osiguralo da se stariji proizvodi koriste prije svježijih, smanjujući rizik od gubitaka. Tvrtke također koriste posebne skladišne prostorije s kontroliranim uvjetima temperature, vlage i atmosfere kako bi se održala svježina voća i povrća. Primjena tehnologija poput hladnog lanca i sustava praćenja temperature omogućuje praćenje i održavanje optimalnih uvjeta skladištenja.

#### 4.1.2. Širina lanca opskrbe

Prema Dujaku i dr. (2021) „vertikalna struktura ili širina opskrbnog lanca prikazuje broj gospodarskih subjekata koji posluju u istoj razini (npr. broj maloprodavača u određenoj opskrbenj mreži).“ Lanci opskrbe prehrambenih proizvoda uključuju mnoštvo sudionika, uključujući poljoprivrednike, dobavljače sirovina, proizvođače, distributere, trgovce i krajnje potrošače. Dujak i dr. (2021) nadalje navode kako kompleksnost ovih sustava, sa svim članovima i aktivnostima koje uključuju, stvara potrebu za efikasnim upravljanjem lancem opskrbe (Dujak i dr., 2021:12). Tvrtke u lancu opskrbe voćem i povrćem uspostavljaju redovitu komunikaciju, dijele informacije o planiranju proizvodnje, očekivanjima potražnje i kapacitetima proizvodnje kako bi se osigurala pravovremena isporuka i zadovoljstvo potrošača. Složenost lanca opskrbe voća i povrća donosi sa sobom određene rizike kao što su nepredvidivi vremenski uvjeti, bolesti usjeva, prijevozni problemi itd. Tvrtke primjenjuju strategije upravljanja rizicima kao što su osiguranje, diversifikacija dobavljača i planiranje kontinuiteta opskrbe kako bi se smanjio utjecaj tih rizika na lancu opskrbe.

#### 4.1.3. Pravna regulativa, standardi i sigurnost hrane

Prehrambena industrija podliježe strogim propisima i standardima vezanim za sigurnost hrane. Upravljanje opskrbnim lancima prehrambenih proizvoda zahtijeva usklađenost s tim propisima, provođenje kontrola kvalitete i osiguranje sigurnosti hrane tijekom cijelog lanca opskrbe. Tvrtke koje trguju voćem i povrćem moraju se pridržavati zakonskih propisa i regulativa u vezi s proizvodnjom, pakiranjem, transportom i prodajom hrane. Knežević (2021) navodi kako je stvaranjem HACCP sustava za kontrolu kvalitete postavljen standard za globalno priznatu kontrolu kvalitete. Taj standard postao je osnovna praksa koja se koristi diljem svijeta, zajedno s drugim sustavima za osiguravanje sigurnosti hrane, u svim fazama kroz koje hrana prolazi prije nego što stigne do potrošača: u proizvodnji, obradi, skladištenju, distribuciji i prodaji. Prema podacima sa službenih internetskih stranica Europske unije, u cijelom poljoprivredno-prehrambenom lancu provode se nužne provjere kako bi se osiguralo da su biljke i životinje zdrave te da su prehrambeni proizvodi i hrana za životinje sigurni, visoke kvalitete, ispravno označeni i usklađeni s rigoroznim standardima Europske unije (Web stranica EU, 2021).

#### 4.1.4. Promjene potražnje i sezonalnost

U prehrambenoj industriji često postoje fluktuacije potražnje koja se javlja kako zbog sezonalnosti samih proizvoda, tako i zbog promjena u potrošačkim navikama. Voće i povrće imaju izraženu karakteristiku sezonalnosti, gdje postoje točno određeni dijelovi godine kada se uzgajaju određene kulture i kada potražnja za istima izrazito raste. Sastry (1999) ističe kako proizvodnja mora pravovremeno reagirati na zahtjeve tržišta kako bi osigurala zadovoljstvo kupaca. Spora reakcija dovodi do izgubljenih prodaja zbog neispunjenih zahtjeva ili viška zaliha zbog nepravovremene reakcije. Troškovi vezani uz držanje zaliha i potencijalni nedostatak zaliha obično čine značajan udio ukupnih troškova. Globalizacijom i razvojem povezanosti svjetskog tržišta, utjecaj karakteristike sezonalnosti smanjio se, ali još uvijek je prisutan. Na globalnom se tržištu tako sada iz svih krajeva svijeta u bilo koje doba godine mogu uvesti kulture koje su netipične za određena vremenska razdoblja na promatranom podneblju. Potrošači se polako navikavaju da voće i povrće koje se prije nije moglo pronaći u prodaji tijekom npr. zimskog razdoblja, sada mogu konzumirati tijekom cijele godine. Usporedno s promjenama na globalnom tržištu što se dostupnosti tiče, javljaju se i promjene u potrošačkim navikama kupaca. Suvremeni kupac sklon je ideji o održivosti te podržavanju lokalne privrede. Tako se današnji kupci sve više okreću kupovini domaćih proizvoda u svrhu poticanja razvoja domaće proizvodnje, čak i uz sezonska i cjenovna ograničenja koje takva kupovina podrazumijeva. Za sektor voća i povrća još uvijek su izražene fluktuacije u potražnji tijekom sezone (od svibnja do listopada) i izvan sezone.

#### 4.1.5. Kontrola kvalitete

Kontrola kvalitete voća i povrća počinje od samog početka opskrbnog lanca. Svi sudionici u opskrbnom lancu dužni su voditi brigu o kvaliteti proizvoda u svakoj njegovoj fazi od proizvodnje do krajnjeg potrošača. Uyttendaele (2015) tvrdi da je izazov za poslovne subjekte duž opskrbnog lanca svježeg voća i povrća, bilo da su to poljoprivrednici, prerađivači ili trgovci, provoditi zahtjeve i standarde iz okruženja na vlastito poslovanje i proizvodni proces. Poljoprivrednici tako vode računa o kvaliteti sjemena, usjeva i plodova, ali i utjecaju vanjskih čimbenika na iste. Nadalje, tvrtke kojima su ti poljoprivrednici dobavljači pažljivo i pomno biraju s kojim će poljoprivrednim gospodarstvima surađivati i određuju standarde kvalitete koje isti moraju poštivati da bi se stvorilo partnerstvo. Kvaliteta i zdravstvena ispravnost proizvoda tako se prvo provjerava pri prijemu voća na skladišta. U skladištima i komorama posebno su prilagođeni



uvjeti koji održavaju svježinu i kvalitetu voća i povrća na željenom nivou. Tehnolozi su zaduženi kontinuirano pratiti stanje kvalitete proizvoda koji su na zalihama i onih koji se otpremaju daljnjim kupcima. U svakoj sljedećoj fazi prodaje i prijema proizvoda, na policama maloprodavača i sve do krajnjeg potrošača traje proces provjere kvalitete proizvoda.

Na tržištu, svježe voće i povrće moraju udovoljavati minimalnim standardima kvalitete i zdravstvene ispravnosti. Veliki distributeri imaju redovite kontrole vanjskog izgleda, mirisa i načina pakiranja prilikom preuzimanja tih proizvoda. Osim osnovnih standarda, pojedini distributeri postavljaju dodatne zahtjeve o kvaliteti i sigurnosti hrane, koji nisu zakonska obveza, ali su nužni za suradnju s njima. Ti zahtjevi uključuju strožu kontrolu izgleda proizvoda i smanjenje uporabe pesticida pri uzgoju, često s ograničenjem broja primijenjenih tvari i postizanjem nivoa pesticida ispod maksimalno dopuštenih granica. Prema Mešiću i dr. (2019), ovi zahtjevi igraju ključnu ulogu u odnosima s dobavljačima te imaju potencijal da oblikuju industrijske standarde kvalitete i sigurnosti hrane.

#### 4.1.6. Partnerstva s dobavljačima i poljoprivrednicima

Upravljanje opskrbnim lancima prehrambenih proizvoda često uključuje uspostavljanje dugoročnih odnosa suradnje s dobavljačima i poljoprivrednim proizvođačima. Lee i Billington (1992) tvrde kako se uspješno upravljanje opskrbnim lancem gradi na temelju povjerenja i pouzdanosti među poslovnim partnerima. Stvaraju se partnerstva temeljena na obostranim potrebama i koristima između kupaca i dobavljača. Dugoročni odnosi daju svojevrsnu garanciju i osiguranje da će se željeni proizvodi proizvesti i isporučiti uz poštivanje postavljenih obostranih uvjeta i standarda.

“Partneri prepoznaju da je njihov dugoročni uspjeh jednako snažan kao i najslabiji partner u njihovom lancu opskrbe.” (Spekman i dr. 1998:634). Tvrtke dakle uspostavljaju bliske odnose s pouzdanim dobavljačima voća i povrća kako bi osigurale dostupnosti i kvalitetu proizvoda koja će zadovoljiti potrebe tržišta. Partnerstva uključuju podršku u smislu obučavanja, razmjene resursa i informacija između sudionika u lancu opskrbe. Redovita komunikacija, planiranje nabave i proizvodnje te suradnja s dobavljačima ključni su faktori za osiguranje pravodobne i kvalitetne isporuke proizvoda i zadovoljstvo potrošača.

Navedene specifičnosti u sektoru opskrbe voćem i povrćem zahtijevaju prilagodbu svih sudionika u logističkoj mreži. Svaki proces u lancu opskrbe voćem i povrćem provodi se imajući na umu specifičnosti koje sa sobom nosi sektor voća i povrća. Da bi proizvod stigao do krajnjeg kupca u željenom roku i zadovoljavajuće kvalitete, potrebno je pratiti rokove trajanja, poštivati uvjete proizvodnje i skladištenja, raditi u skladu sa zakonskim propisima, kontrolirati kvalitetu proizvoda u svim fazama te održavati kvalitetne odnose s partnerima u opskrbnom lancu.

#### **4.2. Identificiranje ključnih logističkih izazova**

Nakon što su definirane specifičnosti koje sektor voća i povrća posjeduje i način na koji one utječu na kretanje proizvoda u tom sektoru kroz lanac opskrbe, može se opisati i kako te specifičnosti utječu na logističke aktivnosti u organizacijama. Logistika je u pozadini svih procesa kretanja proizvoda kroz opskrbeni lanac. Prema različitim autorima, možemo klasificirati aktivnosti logistike na različite načine. Tako primjerice, Waters (2003) navodi kako promatrajući tok materijala kroz organizacije, možemo uočiti sljedeće logističke aktivnosti koje su tipično uključene u taj proces:

1. Nabava ili kupovina: pronalazak, evaluacija i odabir željenih dobavljača te nabava potrebnih materijala, sirovina i proizvoda od odabranih dobavljača.
2. Unutarnji transport ili promet: obuhvaća transport naručenih dobara od dobavljača do prijema tih dobara od strane promatrane tvrtke.
3. Prijem: proces prijema robe u promatranu tvrtku, kontrole kvalitete i podudaranosti s naručenim količinama.
4. Skladištenje: proces držanja robe na mjestu skladištenja do trenutka potrebe za daljnjom manipulacijom.
5. Kontrola zaliha: obuhvaća praćenje razina robe na zalihama i aktivnosti usmjerene na održavanje zaliha na željenoj razini.
6. Komisioniranje narudžbi: proces izuzimanja pojedinih artikala robe i stvaranja konsolidirane pošiljke prema primljenoj narudžbi.
7. Manipulacija materijalima: podrazumijeva svaki oblik mijenjanja i obrade materijala.
8. Vanjski transport: transport robe prema kupčevoj narudžbi iz tvrtke do kupca.
9. Menadžment fizičke distribucije: upravljanje fizičkim kretanjem robe kroz nizvodni tok lanca opskrbe.

10. Recikliranje, povrati i kontrola otpada: obuhvaća aktivnosti koje vraćaju proizvode ili dijelove proizvoda od kupca natrag prema organizaciji (povratna logistika). Povrati podrazumijevaju vraćanje cjelokupne narudžbe ili dijela narudžbe zbog nezadovoljstva kupca ili nepodudaranja primljene pošiljke s narudžbom. Recikliranjem se vraća proizvod ili dio proizvoda u svrhu ponovne upotrebe. Otpad se vraća s ciljem sigurnog odlaganja ili uništavanja.
11. Lokacija: odabir i geografsko pozicioniranje postrojenja, skladišta, distribucijskih centara i ostalih logistički relevantnih objekata.
12. Komunikacija: obuhvaća razmjenu informacija unutar i izvan organizacije, a ključna je za održavanje lanca opskrbe efikasnim.

Waters (2003) tvrdi da logistika može uključivati raznolike dodatne aktivnosti ovisno o kontekstu i zahtjevima tržišta. Često se unutar organizacija pojavljuju aspekti kao što su predviđanje prodaje, prilagodba rasporeda proizvodnje, podrška korisnicima, internacionalna suradnja te angažman trećih strana. Napominje kako je važno ne postavljati čvrste granice između ovih funkcija. Treba imati na umu kako sve ove komponente međusobnom suradnjom omogućavaju učinkovit protok materijala kroz opskrbeni lanac.

## 5. Analiza izazova tvrtke u veleprodaji voća i povrća

### 5.1. Područje djelatnosti i opće informacije o tvrtki

Tvrtka u fokusu istraživanja veliki je distributer voća i povrća u Republici Hrvatskoj, ali i u ostatku regije. Ključne djelatnosti promatrane tvrtke prikazane su ilustrativno Slikom 3.



Slika 3. Primarne djelatnosti tvrtke (Izvor: Enna fruit d.o.o.)

Primarne djelatnosti tvrtke su organizacija proizvodnje putem kooperacije s poljoprivrednim proizvođačima, otkup, distribucija i prerada voća i povrća. (Enna Fruit d.o.o., 2023).

Sjedište tvrtke nalazi se u Dugom Selu nedaleko od Zagreba, gdje je smješten i logističko-distributivni centar. U Slatini se nalazi moderan proizvodni pogon za preradu voća i povrća, a ondje nastaju uglavnom konzervirani proizvodi podijeljeni u tri grupe: slatki, kiseli i tzv. HoReCa program. HoReCa je naziv za program posebno pakiranih gotovih proizvoda koji se proizvode specifično za distribuciju hotelima, restoranima i kafićima. Otkupni centri specijalizirani su za prihvatanje, skladištenje i pakiranje svježeg voća i povrća. Smješteni su na nekoliko strateških pozicija diljem Hrvatske. Nalaze se u Donjem Miholjcu, Lozanu, Varaždinu i Opuzenu. Također, tvrtka posjeduje otkupne centre u Bosni i Hercegovini (Gradiška) te u Srbiji (Beograd, Pudarci) s ciljem iskorištavanja potencijala proizvodnje voća i povrća i na regionalnoj razini.

Kada se promatra distribucija na razini pojedinačnih proizvoda, na hrvatskom i susjednom regionalnom tržištu, najveći su distributer banana i citrusa. Osim na domaćem tržištu, proizvodi se prodaju i na tržištima Australije, Kanade, Sjedinjenih Američkih Država, Rusije, Švicarske, Švedske, Njemačke, Republike Češke, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije, Libije i Izraela. Najveći kupci koji svoje maloprodajne poslovnice opskrbljuju iz mreže voća i povrća ove tvrtke su Konzum, Mercator, Interspar, Eurospin, NTL, Studenac, Tommy, ali i mnogi drugi veliki i mali kupci s kojima se povremeno surađuje.

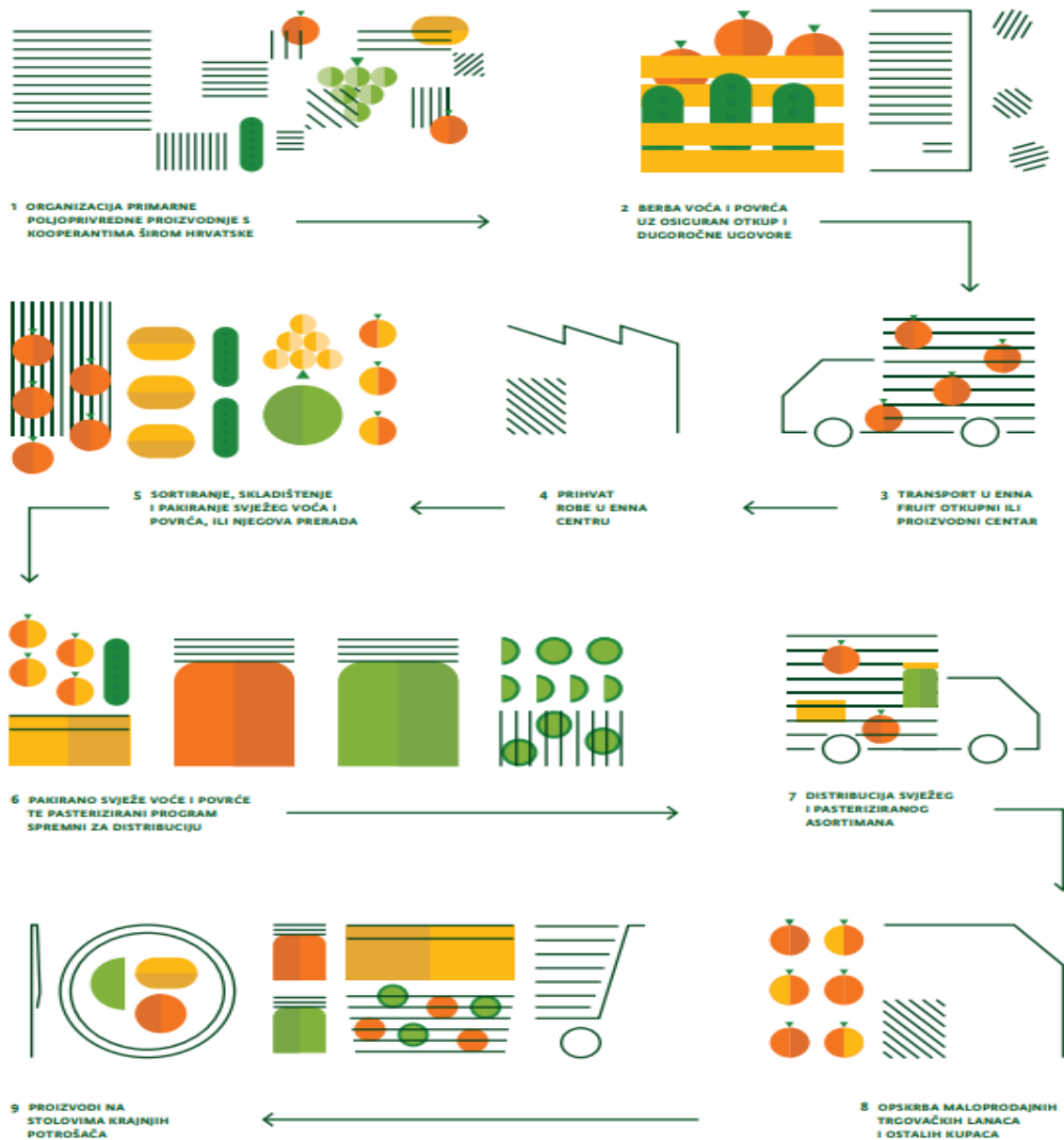
Nadalje, bitan aspekt koji navode u profilu tvrtke (Enna Fruit d.o.o. 2023.) kao ključan u svome poslovanju je društvena odgovornost i održivost. Očuvanje okoliša drže visoko na listi svojih prioriteta. Uz izgradnju dugoročnih i sigurnih odnosa s partnerima, fleksibilnost, pristupačnost i aktivno ulaganje u zajednicu predstavljaju im neke od najbitnijih načela kojima se vode u svome djelovanju. Kao dokaz tome navode priznate internacionalne certifikate koji uključuju sljedeće: HACCP, Grasp, Global G.A.P, IFS Food i Halal certifikate.

Tvrtka smješta temeljne principe svoga poslovanja u 5 najbitnijih točaka. Na prvom mjestu nalazi se zadovoljstvo krajnjih kupaca kao primarni cilj poslovanja. Isto se ne može postići bez poštivanja strogih sigurnosnih normi i pravila struke u sektoru voća i povrća. Kako bi optimizirali poslovne aktivnosti, kao sljedeći temeljni princip u poslovanju navode primjenu novih tehnoloških rješenja gdje je god to moguće. Nadalje, održava se visok stupanj profesionalnosti u pristupu poslu te se uvijek teži unapređivanju znanja i ljudskih potencijala kroz razne konferencije, edukacije i poticanje na cjeloživotno učenje.

## **5.2. Pregled logističkih aktivnosti i izazova**

Prema primarnim djelatnostima tvrtke, može se zaključiti da su osnovni poslovni zadaci u tvrtki logističke prirode. Planiranje proizvodnje kao početna točka opskrbnog lanca tvrtke postavlja temelje za daljnje logističke aktivnosti poput planiranja nabave, skladištenja, transporta i distribucije, koje se u tvrtki odvijaju koordinirano i uz ulaganje znanja i napora da bi proizvod dostavili kupcu u pravo vrijeme i prave kvalitete. Za to je potrebno pomno birati zaposlenike i logističke stručnjake koji dijele entuzijazam za istim ciljem. S druge strane, stručnom procjenom vodeći odjeli tvrtke također biraju koje logističke djelatnosti mogu obavljati organizacije izvan matične organizacije, odnosno vanjski suradnici (3PL).

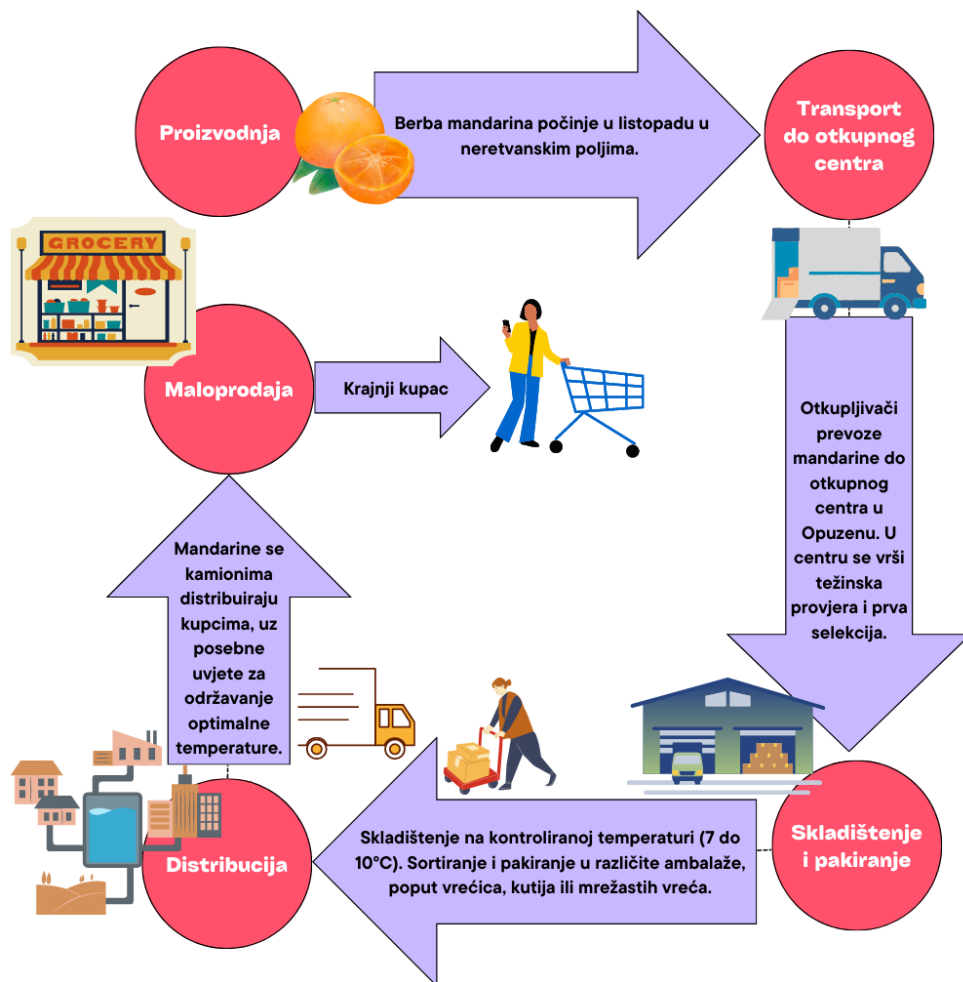
S logističkog aspekta, bitno je navesti kako je tvrtka uključena u svaki dio procesa prolaska proizvoda lancem opskrbe, od organizacije proizvodnje do dolaska proizvoda do krajnjeg potrošača. Integracija tvrtke u lanac opskrbe prikazana je ilustrativno slikom 4.



Slika 4. Aktivnosti tvrtke u lancu opskrbe od proizvodnje do krajnjeg kupca (Izvor: Enna Fruit d.o.o.)

Sukladno prikazanom i sudjelovanju tvrtke u svim fazama prolaska proizvoda kroz opskrbeni lanac, kao svoj glavni cilj navode težnju da budu učinkovit integrator u lancu opskrbe od početka i planiranja proizvodnje sve do prodaje i krajnjih potrošača.

Logističke procese u tvrtki moguće je promatrati i na razini pojedinog proizvoda. Slikom 5. prikazan je logističke procese u tvrtki koji prate birani proizvod „od polja do stola“, koristeći mandarine kao primjer.



Slika 5. Logistički put mandarine od "polja do stola" (Izrada autora prema Midžor, 2023).

Mandarine su izuzetno važna kultura za promatranu tvrtku, jedina kultura uz jabuku u kojoj je tvrtka u potpunosti samodostatna, a koja ne samo da zadovoljava domaće potrebe već se i izvozi na strana tržišta. Kroz ovaj primjer, prikazani su koraci u logističkom lancu koji omogućuju da svjež proizvod do potrošača. Prikazan je proces proizvodnje, berbe, transporta, skladištenja i distribucije te kako se osigurava da mandarine ostanu svježije i kvalitetne na svom putu od polja i otkupnog centra do trgovina i konačnih kupaca.

U nastavku rada, ponudit će se uvid u logističke procese tvrtke te identificirati izazovi koji se javljaju u svakom od pojedinih područja logističkog poslovanja. Analizirat će se poslovne aktivnosti u ključnim fazama opskrbnog lanca, uključujući organizaciju proizvodnje i nabavu, skladištenje, transport i distribuciju voća i povrća.

### 5.2.1. Kooperacija i nabavna logistika

Uzvodni tok opskrbnog lanca tvrtke započinje suradnjom s poljoprivrednim proizvođačima putem sustava kooperacije. Tvrtka surađuje s nekoliko tisuća proizvođača voća i povrća te strateški djeluje na vertikalnom i horizontalnom povezivanju kroz težnju kvalitetnim i dugotrajnim suradničkim odnosima. Nude svojim kooperantima mogućnost praćenja i organizacije proizvodnje, edukacije i savjete stručnog tima te repromaterijale po konkurentnim cijenama. Otkup plodova berbe svježeg voća i povrća osigurava se kroz sigurne i dugoročne ugovore. U slučajevima kada se kooperanti susretnu s poteškoćama, pruža im se podrška u poslovanju s bankama i ostalim financijskim institucijama. Partnerski odnosi s kooperantima, čiji su kvalitetni plodovi ključni za cijeli lanac od početka proizvodnje do krajnjeg kupca, postavljeni su na sam vrh prioriteta, a pristupa im se s posebnom pažnjom.

Osim kooperacije, potrebno je spomenuti i ostale izvore ulaza robe kojima se bavi nabavna logistika tvrtke. To uključuje ulaz robe iz povezanih tvrtki, kako domaćih tako i inozemnih, ulaz robe iz uvoza, ulaz robe od velikih proizvođača te ulaz robe koja je kupljena od veletrgovaca voćem i povrćem. Roba koja se nabavlja iz ovih izvora trebala bi biti u stanju gotovog proizvoda spremnog za tržište, s ciljem smanjenja naknadnih manipulacija u skladištu. Važno je napomenuti da ova roba može biti trgovačka ako se direktno šalje od dobavljača kupcu, a da fizički ne ulazi u skladište tvrtke. U takvim slučajevima, svi dokumenti se obrađuju na skladištu tranzita. Naručivanje robe iz ovih izvora obavlja se putem voditelja odnosa s partnerom od kojeg se roba naručuje. Voditelj koji je naručio robu odgovoran je za kvalitetu te robe, ali i za njezinu prodaju. Prilikom narudžbe, roba treba imati poznatog kupca, a voditelj koji je robu naručio treba se pobrinuti da se kupac pronađe. Važno je da voditelj koji je naručio robu na vrijeme obavijesti centar u koji roba dolazi o očekivanom dolasku. U slučaju kašnjenja robe, voditelj koji je robu naručio odmah obavještava voditelja odgovornog za skladište, koji poduzima daljnje korake u komunikaciji s dobavljačem kako bi utvrdio razlog kašnjenja i novo vrijeme dolaska. Prilikom dogovora oko vremena dolaska, voditelj koji naručuje robu mora posebno voditi računa o radnom



vremenu skladišta kako bi se izbjegli prekovremeni sati radnika. Iako je dozvoljeno naručivanje robe koja nije spremna za tržište iz ovih izvora, to bi trebao biti izuzetak, a ne pravilo. U slučaju da roba nije spremna za tržište, ista prolazi kroz proces ponovnog pakiranja i nakon toga postaje spremna za skladištenje ili prodaju.

Internim izvorima ulaska robe u tvrtku bavi se kooperacija. Poslovi kojima se bavi odjel za kooperaciju uključuju upravljanje poslovnim odnosom s kooperantima iz portfelja te aktivno angažiranje u održavanju i razvoju tih odnosa. Tim kooperacije sudjeluje u izradi godišnjih, mjesečnih i tjednih planova nabave i prodaje svježeg voća i povrća. Ugovaraju povrtlarsku i voćarsku proizvodnju s postojećim kooperantima, usklađeno s definiranim planovima nabave po centrima i internim procedurama. Redovito obilaze kooperante kako bi pratili njihovu proizvodnju te ih savjetovali i educirali po potrebi. Odjel za kooperaciju otkupljuje voće i povrće od kooperanata u skladu s ugovorenim količinama, definiranim planovima nabave i potrebama kupaca. Također, sudjeluju u izradi dokumentacije i unosu potrebnih podataka u informatički sustav tvrtke (Jupiter) koji prati cjelokupni proces nabave voća i povrća. Ovaj odjel također i prodaje repromaterijal kooperantima iz svog portfelja u koordinaciji s rukovoditeljem repromaterijala. Nadalje, voditelj odnosa s kooperantima unaprjeđuje odnose s postojećim kooperantima te aktivno traži nove kooperante. Svakodnevno komunicira s kooperantima, skladištem i prodajom kako bi pravovremeno razmijenili relevantne informacije i ispunili narudžbe kupaca. Uz to, također i prikuplja informacije od kooperanata i prati tržište voća i povrća radi kvalitetnog predviđanja potreba kooperanata i tržišnih kretanja.

Sve ove aktivnosti od velikog su značaja za uspješno funkcioniranje daljnjih aktivnosti u lancu, jer osiguravaju priljev kvalitetnih proizvoda od pouzdanih partnera. Strateški je zadatak i izazov za odjel kooperacije definirati obostrano prihvatljiv dogovor s kooperantima koji će uključivati količine potrebne robe za neko razdoblje u godini. To nadalje podrazumijeva izvršenje otkupa ugovorenih količina prema međusobno ugovorenom planu, što je temelj za održavanje kvalitetnih odnosa s partnerima. Važni se izazovi vežu i za fluktuacije cijena i ponude na tržištu voća i povrća. Težak je zadatak ugovoriti prave količine dovoljno vremena unaprijed, uzimajući u obzir da uvijek postoji rizik promjene tržišne potražnje, promjene cijena ili nedostatka kapaciteta od strane kooperanata zbog vanjskih čimbenika poput suša, poplava, bolesti usjeva i ostalih rizičnih pojava. Stoga je glavni izazov za kooperaciju postići dogovor i održati kvalitetne odnose sa svojim

kooperantima, a na način da se tvrtka opskrbi s planiranim i potrebnim količinama voća i povrća koje će podupirati planove prodajnog sektora.

### 5.2.2. Prodaja i ključni kupci

Sljedeći bitan aspekt opskrbnog lanca u tvrtki čini odjel prodaje i ključnih kupaca. Odjel preuzima odgovornost za robu koju nabavlja svojih partnera u smislu kvalitete robe i realizacije prodaje te robe prema kupcima. Slikom 6. prikazani su domaći i inozemni kupci s kojima surađuje tvrtka.



Slika 6. Domaći i inozemni kupci (Izvor: Enna Fruit d.o.o.)

Iz prikazanog je vidljivo da su kupci uglavnom uspješni maloprodajni lanci iz Republike Hrvatske i susjednih zemalja, ali tvrtka surađuje također i s velikim inozemnim kupcima, poput engleskog maloprodajnog diva, Tesca. Ključne kupce za tvrtku predstavljaju prvenstveno Konzum i Mercator Slovenija. Roba koju otkupljuju dostavlja se u njihova glavna i najveća skladišta i distribucijske

centre. Konzumova se nalaze u Zagrebu, Osijeku, Poreču i Dugopolju, a Mercatorova u Mariboru i Sežani.

Sektor prodaje obavlja različite zadatke kako bi osigurao uspješno funkcioniranje prodajnih i marketinških aktivnosti tvrtke. Jedan od njegovih zadataka je organizacija i usklađivanje rada prodaje i marketinga s ostalim poslovnim funkcijama radi ostvarivanja planiranih prihoda i udjela na tržištu. Također, sektor prodaje predlaže mjere za poboljšanje poslovnih procesa te odgovara za stvaranje i održavanje odnosa s kupcima, kao i za strategiju odnosa s kupcima.

Odgovornosti sektora prodaje uključuju praćenje udjela na tržištu po vrstama proizvoda, ostvarenje prihoda i naplatu. Oni također obuhvaćaju postavljanje izvještajnog sustava u sektoru prodaje i marketinga, pripremu planova i koordinaciju s Financijama i računovodstvom pri izradi strateških i operativnih planova. Također se bave razvojem programa za distribuciju proizvoda na nova tržišta i kontrolom načina interakcije između tvrtke i baze klijenata. Oni provode analizu stanja na tržištu prodaje proizvoda na temelju informacija dobivenih od marketinškog odjela te analiziraju informacije o djelovanju konkurentskih organizacija.

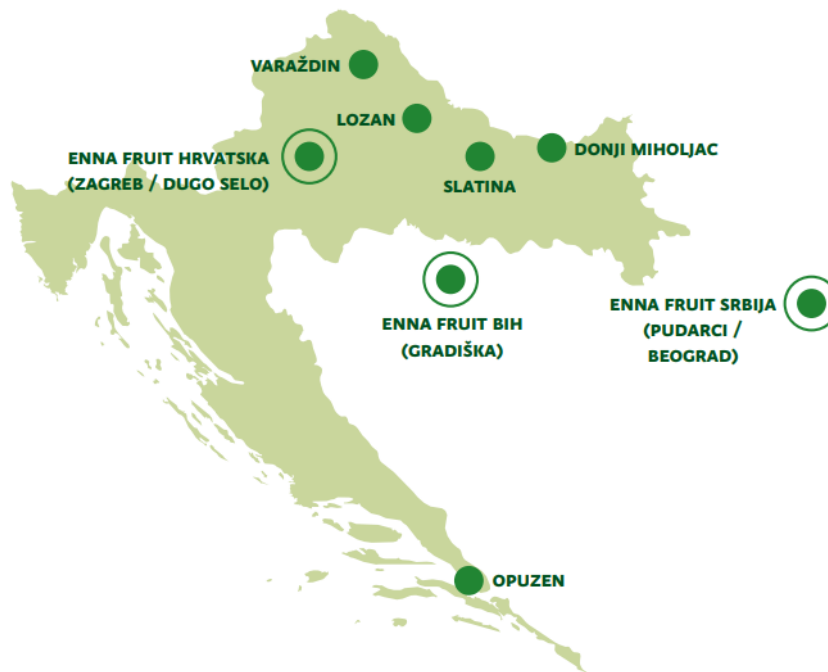
Upravljanje poslovnim odnosima s partnerima također je dio odgovornosti sektora prodaje. To uključuje svakodnevnu komunikaciju s postojećim i potencijalnim novim partnerima radi realizacije prodaje i postizanja prodajnih ciljeva. Sektor prodaje operativno upravlja i koordinira cjelokupan proces prodaje i nabave, od ponude kupcu do naplate od kupca, te od zahtjeva dobavljaču do plaćanja dobavljaču. Također, određuje prodajne cijene prema kupcima kako bi utjecao na ostvarenje prihoda. Sektor prodaje je odgovoran za dokumentarno praćenje procesa prodaje, kao i za kvalitetu robe i realizaciju prodaje prema kupcima. Aktivno prikupljanje informacija od partnera i s tržišta pomaže u predviđanju potreba partnera i tržišnih kretanja. Naposljetku, sektor prodaje izrađuje dnevne, tjedne, mjesečne i godišnje planove prodaje za kupce iz svog portfelja.

Sektor prodaje ima bitnu ulogu u stvaranju imidža tvrtke u očima kupaca, pa tako i reputacije tvrtke na tržištu i među konkurencijom. Uspješno obavljanje prodajnih zadataka ključno je za nesmetan protok proizvoda kroz lanac opskrbe. Izazovi u ovom sektoru nastaju uglavnom kada dođe do neusklađenosti rada sustava i rada transportnog odjela s radom prodaje i skladištenja. Tako se, primjerice, nerijetko događa situacija gdje kupac napravi narudžbu za pošiljku proizvoda "x" koju prodaja potvrdi s određenim rokom isporuke, ali naknadno se utvrdi da se potvrđeni rok

isporuke ne može ispoštovati jer traženi proizvod nije na vrijeme isporučen u skladište otkupnog centra ili nije na vrijeme pripremljen za otpremu od strane skladišnog osoblja. Takve i slične situacije mogu dovesti do nezadovoljstva unutar same tvrtke, ali i potencijalnog narušavanja odnosa s kupcima, što može značajno utjecati na cjelokupan uspjeh organizacije.

### 5.2.3. Otkupni centri i skladištenje

Za posao skladištenja i upravljanja zalihama najodgovorniji su pojedinačni otkupni centri u sklopu kojih se nalaze i skladišni prostori. Otkupni centri specijalizirani za prihvatanje, skladištenje i pakiranje svježeg voća i povrća, nalaze se na nekoliko lokacija u Hrvatskoj i susjednim zemljama. U Hrvatskoj, otkupni centri smješteni su u Donjem Miholjcu, Lozanu, Varaždinu i Opuzenu, uz prisutnost logističko-distributivnog centra u Dugom Selu. Osim toga, u Srbiji se nalazi otkupni centar u Pudarcima, općini Grocka, koji se prostire u voćarskom kraju, dok se prihvatni centri za otkup nalaze u Udovicama i Dražnju. U Bosni i Hercegovini, otkupni i logističko-distributivni centar smješten je u Gradiški.



Slika 7. Geografske lokacije otkupnih centara (Izvor: Enna Fruit d.o.o.)

Slikom 7. prikazano je kako su različiti otkupni centri i prerađivački proizvodni pogon Slatina geografski pozicionirani. Vidljivo je da su otkupni centri strateški raspoređeni po cijeloj kontinentalnoj Hrvatskoj, a bitan je i centar Opuzen, specijaliziran za otkup mandarina, smješten na samom jugu zemlje.

U nastavku su opisane karakterističnosti svakog od centara, a kvantitativni podaci o istima preuzeti su iz službenog profila tvrtke iz 2023. godine.

Prema profilu tvrtke Enna Fruit d.o.o. (2023), otkupni centar Donji Miholjac ima 1200 m<sup>2</sup> rashladnog prostora i dodatnih 800 m<sup>2</sup> prostora za pakiranje robe. Od 17 rashladnih komora, 11 je opremljeno za ULO (engl. “*ultra low oxygen*”) režim koji održava nizak sadržaj kisika te se koristi za jabuke i kruške. ULO režim je tehnologija koja omogućava produljenje trajanja svježine voća koristeći vrlo niske razine kisika u komorama. Centar zapošljava ukupno 66 djelatnika, od kojih 60 sudjeluje u procesima prijema, skladištenja, pakiranja i otpreme svježeg voća i povrća. U ljetnoj sezoni broj djelatnika prelazi 90 kako bi se zadovoljila veća potražnja. Otkupni centar Donji

Miholjac specijaliziran je za pakiranje različitih proizvoda, uključujući mrkvu, breskve, nektarine, šljive, kruške i kupus. Također se bavi obradom i pakiranjem paprike, različitih vrsta rajčica i poriluka. Centar posjeduje HACCP certifikat koji potvrđuje visoke standarde sigurnosti i kvalitete hrane.

Nadalje, centar u Opuzenu smješten je u dolini rijeke Neretve, nedaleko od obale Jadranskog mora s povoljnom klimom za uzgoj agruma. Prema podacima iz profila tvrtke, prostire se na 12.000 m<sup>2</sup> zatvorenog prostora, od čega je polovina kondicioniranog prostora. Otkupljuje oko 18.000 tona voća i povrća godišnje, posebno mandarine. Zapošljava 23 stalna djelatnika i do 120 sezonskih radnika. Centar je certificiran prema Global GAP standardima za mandarine.

U podacima iz profila tvrtke (Enna Fruit d.o.o. 2023.) navedeno je da otkupni centar Lozan ima površinu od 2.200 m<sup>2</sup> i 1.000 m<sup>3</sup> kondicioniranog prostora za voće i povrće. Centar ima 7 stalno zaposlenih djelatnika i surađuje s više od 200 kooperanata. Godišnje otkupljuju oko 5.000 tona različitog povrća i voća, s naglaskom na papriku, krastavce, tikvice i lubenice. Od 2007. godine, centar je vodeći u županiji u otkupu svježeg povrća, posebno paprike, krastavaca i kupusnjača. Otkupni centar pruža kooperantima potrebni repromaterijal za proizvodnju te pruža savjete i upute za uzgoj raznih poljoprivrednih kultura.

Otkupni centar Varaždin, smješten na površini od 24.259 m<sup>2</sup>, od čega je 8.300 m<sup>2</sup> plasteničke proizvodnje, bavi se proizvodnjom i otkupom voća i povrća. (Profil tvrtke Enna Fruit d.o.o. 2023). Suradnja sa stotinjak obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava traje 20 godina. Centar osigurava sjeme, gnojivo i zaštitna sredstva proizvođačima te osigurava siguran otkup poljoprivrednih proizvoda. Godišnje otkupljuju 12.000 tona povrća, s glavnim proizvodima kao što su krumpir, luk, mrkva, kupus i ostalo povrće. U centru radi 50 djelatnika, a većina njih, 85%, zaposleno je u pakirnicama i plasteniku. Proizvodi centra plasiraju se u gotovo sve trgovačke lance u Hrvatskoj, s kojima imaju uspješnu poslovnu suradnju. Osiguravaju kvalitetu pakiranog povrća sukladno europskim standardima te kontinuiranu dostupnost proizvoda tijekom cijele godine. Osim vlastitih brandova, centar također proizvodi i pakira robne trgovačke marke. Također, nude i posebnu liniju proizvoda namijenjenu gastro klijentima HoReCa sektora, poput oguljenog i narezanog povrća koji se svakodnevno distribuira u restorane, hotele i kafiće. Otkupni centar Varaždin posjeduje HACCP certifikat koji potvrđuje visoke standarde sigurnosti hrane.

Prema podacima s profila tvrtke (Enna Fruit d.o.o. 2023.) Dugom Selu se nalazi logističko-distributivni centar koji se prostire na 9.000 m<sup>2</sup> skladišnog prostora. Većinu tog prostora čine suvremene hladnjače namijenjene za manipulaciju svježim voćem i povrćem koje se otkupljuje putem razgranate kooperantske mreže diljem Hrvatske. Glavna svrha ovog centra je osigurati brzu isporuku, dostavu i komisioniranje robe kako bi se uspješno poslovalo u novim i postojećim prodajnim kanalima. Centar u Zagrebu također ima posebne komore za dozrijevanje tropskog voća, poput banana. Od siječnja 2023., ovaj centar u Dugom Selu postao je sjedište Uprave tvrtke, gdje se nalaze korporativni uredi.

Proizvodni pogon smješten u Slatini jedan je od najmodernijih takve vrste u regiji. Zapošljava 173 djelatnika i godišnje preradi oko 20.000 tona voća i povrća. Rekonstrukcija proizvodne hale i nabava nove opreme djelomično su financirane iz EU fonda putem programa IPARD, što predstavlja jednu od najvećih investicija koja je sufinancirana iz EU fondova u Republici Hrvatskoj. Sirovina za proizvodnju nabavlja se na domaćem tržištu od dugogodišnjih kooperanata s kojima postoji već uhodan poslovni odnos. Međutim, zbog nedovoljnih količina određenih proizvoda u Hrvatskoj, dio kvalitetnih sirovina uvozi se iz zemalja regije. Za kupce proizvodi širok asortiman pasteriziranih proizvoda koji su podijeljeni u tri grupe: slatki program, kiseli program i HoReCa program, koji sadrži proizvode pripremljene za prodaju drugim poslovnim subjektima, najčešće hotelima i restoranima. Ovi proizvodi zadovoljavaju različite ukuse i preferencije te nude raznoliki izbor za potrošače. Proizvodni pogon u Slatini ističe se dakle kao suvremeni objekt koji je ostvario značajne investicije s potporom EU fondova. Snažno partnerstvo s domaćim kooperantima osigurava pouzdanu opskrbu sirovinama, a uvoz dopunjuje nedostatke na tržištu. Raznoliki asortiman pasteriziranih proizvoda odražava predanost tvrtke zadovoljavanju potreba i preferencija svojih kupaca.

Svi ovi objekti, otkupni centri i proizvodni pogon, čine važan dio opskrbnog lanca veletrgovca za svježe voće i povrće. Njihova strateška lokacija omogućuje brz prihvati i obradu svježeg voća i povrća iz okolnih područja, osiguravajući tako svježinu i kvalitetu proizvoda za kupca. Također, prisutnost logističko-distributivnih centara na različitim geografskim lokacijama diljem zemlje olakšava distribuciju i isporuku proizvoda kupcima u cijeloj regiji.

Odjeli skladištenja u otkupnim centrima imaju zadatke organiziranja rada djelatnika u različitim fazama skladišnih procesa, uključujući prijem, istovar, pakiranje, skladištenje i otpremu robe.

Jedna od važnih zadaća odjela skladištenja je izrada plana pakiranja robe. U suradnji s poslovođom pakirnice, odjel skladištenja razrađuje planove koji određuju kako će se roba pakirati prije otpreme. Ovaj plan treba osigurati da se roba pravilno i sigurno upakira za transport.

Također, odjel skladištenja ima odgovornost za potvrđivanje količina robe koja će biti otpremljena. U suradnji s voditeljem odnosa s kooperantima ili drugim organizatorom transporta, odjel skladištenja provjerava i potvrđuje točne količine robe koje će biti poslane. Nadalje, odjel skladištenja je odgovoran za izradu i kontrolu dokumenata koji prate skladišne procese. To može uključivati izradu ili provjeru prijemnog lista, otkupnog bloka, paletne deklaracije, izdatnice i drugih relevantnih dokumenata. Ove aktivnosti se obavljaju prema važećim internim procedurama kako bi se osigurala točnost i pravilnost dokumentacije.

Održavanje i kontrola rada strojeva i radne opreme također je bitan aspekt u funkcioniranju skladišnog poslovanja. Zaposlenici u skladištu surađuju s osobljem za održavanje kako bi osigurali da su komore, strojevi i oprema u ispravnom stanju.

Jedan od ključnih izazova u skladišnom poslovanju tvrtke je osiguravanje dovoljnih skladišnih kapaciteta dovoljno vremena unaprijed, uzimajući u obzir fluktuacije u potražnji tijekom godine i karakteristiku sezonalnosti određenih proizvoda. Sezonalnost proizvoda predstavlja izazov jer zahtijeva prilagođavanje skladišnih kapaciteta kako bi se udovoljilo potražnji tijekom vrhunca sezone. Potrebno je unaprijed predvidjeti povećanje potražnje za određenim proizvodima i osigurati dovoljno skladišnog prostora za njihovo skladištenje. Nedostatak skladišnih kapaciteta rezultirat će poteškoćama u prijemu, pohrani i distribuciji robe, što dovodi do kašnjenja u ispunjavanju narudžbi i nezadovoljstva kupaca.

Osim toga, znati kada treba angažirati vanjske suradnike u skladišnom poslovanju predstavlja još jedan izazov. Ta odluka ima direktan utjecaj na troškove tvrtke. Iako angažiranje vanjskog suradnika donosi dodatne troškove, ponekad je to od presudne važnosti za ispunjavanje narudžbi kupaca, posebno u razdobljima intenzivne potražnje ili kada tvrtka nema dovoljno vlastitog skladišnog prostora. U takvim situacijama, angažiranje vanjskog suradnika osigurava dodatne skladišne kapacitete i olakšava pravovremenu isporuku robe.

Stoga, racionalno upravljanje skladišnim kapacitetima postaje jedan je od ključnih izazova u skladišnom poslovanju tvrtke. Pravilno planiranje, praćenje potražnje, analiza sezonalnosti i



fleksibilnost, odnosno mogućnost proširivanja skladišnih kapaciteta igraju ključnu ulogu u osiguravanju učinkovitog i uspješnog skladišnog poslovanja.

#### 5.2.4. Transportna logistika

Prvi korak nakon odluke o nabavi robe i posljednji korak u procesu dostave robe do kupca čine ulazni i izlazni transport. Iako se naizgled može čini kao samo jedna manja karika u opskrbnom lancu, transport je pozadinski pokretač i podrška svim ostalim aktivnostima u lancu.

Ulazna roba se do otkupnih centara transportira na dva načina, u slučaju manjih pošiljki uglavnom angažiranjem prijevoznika od strane kooperanata, a u slučaju većih pošiljki angažiranjem jedne od partnerskih prijevozničkih tvrtki za dovoz robe u željeni otkupni centar. Veće pošiljke uglavnom su uvozna roba, koja (najčešće na skladište gotovih proizvoda Dugo Selo) dolazi šleperima iz drugih europskih zemalja poput Nizozemske, Italije i Austrije. Takva roba u najviše slučajeva dolazi u logističko-distribucijski centar Dugo Selo već pakirana za kupca te iz skladišta izlazi uglavnom u roku od 24 sata. Postoji i treća opcija, kada je zadatak logistike unajmiti prijevoznika da robu vozi od dobavljača izravno do kupca (tada se radi o tzv. tranzitnom prijevozu). Ovakva otprema robe uglavnom se veže za prodaju banana sa skladišta u blizini tranzitne luke Rijeka za velike kupce u Sloveniji (Mercator u Mariboru i Sežani).

Izlazna roba iz otkupnih centara otprema se svakodnevno, a odjel logistike dužan je organizirati prijevoz prema podacima o količinama i vrstama izlazne robe koje dobiva od odjela prodaje, odnosno od skladišta na kojima se roba nalazi. Glavni prijevoznici s kojima tvrtka surađuje su Ricardo, Ralu Logistika i KV Logistika. Što se tiče prijevoza robe u granicama države, roba se uglavnom otprema u Zagreb, Osijek, Poreč i Dugopolje (skladišta Konzuma, Spara, Eurospina, NTL-a), a izvozi se najčešće u Maribor i Sežanu (Mercator).

Odjel koji se bavi transportnom logistikom u tvrtki nalazi se u sklopu otkupnog centra Donji Miholjac. Svakodnevno se organizira otprema robe kamionima iz Donjeg Miholjca, Lozana, Dugog Sela, Varaždina i Opuzena prema kupcima. Glavni zadatak odjela logistike je svakodnevno organizirati optimalnu rutu za otpremu robe angažirajući partnerske prijevozničke tvrtke.

Narudžbe od kupaca i potvrde od skladišta u pravilu bi odjel transportne logistike trebao zaprimiti svaki radni dan najkasnije do 11h, ali zbog čestih izvanrednih situacija i izmjena na narudžbama, najčešće se iste zaprimaju i kasnije tokom dana. Stoga ponekad dolazi do situacija gdje je već

organizirana cjelokupna otprema i angažirani prijevoznici za dan, a naknadno se dobije prioriteta narudžba od kupca koja se mora isporučiti. Izazov postaje pronaći prijevoznika koji ima slobodne kamione za otpremu robe u roku nekoliko sati, a za cijenu koja je unaprijed određena internim cjenikom tvrtke.

Da bi se poštivali rokovi isporuke, potrebno je poštivati i rokove dostave relevantnih podataka za organizaciju transporta. Ako se isti ne ispoštuju, isporuka će sukladno tome kasniti, a kupac ostati nezadovoljan uslugom. Zadatak odjela transportne logistike u takvim i sličnim izazovnim situacijama postaje zadovoljiti interne potrebe tvrtke (odjel prodaje da isporuči narudžbu i postigne zadovoljstvo kupca) uz istovremeno određivanje najoptimalnije rute i cijene prijevoza kako za sebe, tako i za prijevozničku tvrtku.

Završni dio procesa isporuke robe kupcu i posljednji korak u opskrbnom lancu je zaprimanje robe od strane kupca na njegovo skladište. Prilikom prijema robe, kupac je odgovoran za evaluaciju stanja i kvalitete robe koja se istovara. Ukoliko kupac isporuku prihvati, odgovornost za tu robu prelazi s dobavljača na kupca. Ukoliko kupac smatra da isporučena roba na bilo koji način ne ispunjava dogovorene zahtjeve, poslat će zahtjev za povratom robe odjelu prodaje, koji će isti proslijediti transportnoj logistici te će se naknadno organizirati transport te robe natrag u otkupni centar, na trošak otkupnog centra ili na trošak prijevoznika, ovisno o razlogu i uzroku odbijanja robe.

S procesom primitka robe od strane kupca završava se značajni dio putovanja proizvoda kroz opskrbeni lanac promatrane tvrtke, ali sam kraj označava trenutak kada proizvod stigne do krajnjih potrošača. Jasno je, dakako, da je opskrbeni lanac kružni proces te da se aktivnosti zapravo nikada ne završavaju, nego se samo nadovezuju jedna na drugu. Kada tvrtka uspješno upravlja svojim opskrbnim lancem, kupac koji se nalazi na krajnjoj točki proizvodnog toka postat će pokretač novog procesa u lancu ponovnom narudžbom. Biti što efikasniji u upravljanju kretanjem sudionika kroz taj kružni proces krajnji je cilj logistike u organizaciji.

## 6. Rasprava

Promatrano poduzeće upravlja kompleksnom logističkom mrežom koja započinje organizacijom proizvodnje s kooperantima i uvozom robe od dobavljača, da bi pomoću odjela nabave, prodaje, skladištenja i transporta dopremila naručenu robu svojim kupcima.

Istraživanjem je definiran odgovor na prvo istraživačko pitanje te se daje uvid u glavne specifičnosti u lancu opskrbe voćem i povrćem u usporedbi s drugim vrstama proizvoda, a to su:

- kratkotrajnost proizvoda s obzirom na ograničen rok trajanja,
- potreba za pažljivim upravljanjem temperaturnim uvjetima tijekom cijelog lanca opskrbe,
- sezonalnost proizvodnje i potražnje,
- kompleksnost zbog širine lanca opskrbe i izražena potreba za dobrim partnerskim odnosima između sudionika u lancu,
- povećana osjetljivost na kvalitetu i sigurnost hrane.

Drugo istraživačko pitanje bavi se problematikom bitnih izazova koji se javljaju u upravljanju opskrbnim lancem. Za potrebe definiranja ključnih logističkih izazova u lancu opskrbe voća i povrća, logističke aktivnosti i izazovi koji ih prate podijeljeni su u četiri skupine i prikazani tablicom 3.

Tablica 3. Ključni logistički izazovi u lancu opskrbe voćem i povrćem (Izvor: izrada autora)

Aktivnost	Izazovi u opskrbnom lancu voćem i povrćem
Predviđanje potražnje i nabava	Fluktuacije u potražnji tijekom i izvan sezone i promjene potrošačkih navika zahtijevaju stalno praćenje promjena potražnje za određenim kulturama na tržištu i prilagođavanje istih nabavnim količinama. Iznimna osjetljivost proizvoda na klimatske uvjete, prirodne nepogode i ostale vanjske čimbenike uzrokuje da se planirana proizvodnja ne odvija očekivanim tokom što može rezultirati smanjenim dostupnim količinama proizvoda. Zbog toga je potrebno uspostaviti dobre odnose s dobavljačima i pratiti tržišne trendove u svrhu što bolje pripremljenosti na nepredvidljivost tržišta.

Transport	<p>Zbog osjetljivih prirodnih karakteristika voća i povrća, njihov transport zahtijeva prilagođene uvjete. Velika većina proizvoda u sektoru voća i povrća zahtijeva transport u hladnjačama sa strogo reguliranim temperaturnim režimom, što može povećati troškove transportne logistike i smanjiti obujam dostupnih vozila koja smiju transportirati željenu robu. Povećan je rizik od oštećenja kvalitete robe prilikom neprilagođenih uvjeta u prijevoznim sredstvima, a česti su i povrati pošiljki natrag dobavljaču zbog kvarenja ili neispunjenja standarda kvalitete robe od strane kupca.</p>
Skladištenje i zalihe	<p>Skladištenje voća i povrća također podrazumijeva prilagođene uvjete, a najčešće je to skladištenje u komorama sa specifičnim temperaturnim režimima. Pravilno pakiranje i ambalaža također igraju važnu ulogu u zaštiti voća i povrća tijekom skladištenja. Izazov je odabrati odgovarajuću ambalažu, koja će zaštititi proizvod, biti prihvatljiva kupcu i biti ekološki prihvatljiva. Skladištenje voća i povrća mora se provoditi u skladu s relevantnim zakonima i propisima koji se odnose na sigurnost hrane te zdravlje i higijenu. Nadalje, detaljno praćenje razina zaliha i rotacija proizvoda sa zaliha prema kupcima obavezna je zbog ograničenosti roka trajanja i održavanja svježine i kvalitete proizvoda. Također, važno je promišljeno držati zalihe zbog ograničenosti skladišnog prostora.</p>
Povratna logistika i upravljanje otpadom	<p>U promatranom sektoru česti su povrati kompletnih pošiljki ili dijelova pošiljki natrag dobavljačima zbog nezadovoljavajuće kvalitete proizvoda. To stvara nove troškove transportiranja natrag u skladište, ali i zahtijeva daljnje procjene kako bi se utvrdilo je li povratni proizvod prikladan za ponovnu uporabu, preradu ili je potrebno organizirati zbrinjavanje u otpad. Pri upravljanju otpadom, ključno je odabrati odgovarajuće metode zbrinjavanja otpada, prakticirati recikliranje ili kompostiranje organskog otpada, ali i nastojati minimizirati samu količinu otpadnog materijala.</p>

Navedene aktivnosti i izazovi koji se najčešće javljaju vezano uz njih nameću organizaciji potrebu za dobrom koordinacijom s ostalim sudionicima u lancu opskrbe. S obzirom da je tržište voća i povrća podložno promjenama potražnje i ograničenjima ponuđenih količina uzrokovanih klimatskim i drugim vanjskim čimbenicima, potrebna je i učinkovita razmjena informacija između sudionika u lancu. Da bi informacije bile pravovremene i točne, trebaju ih podupirati i učinkoviti informacijsko-tehnološki sustavi. Logistika u ovom sektoru ima bitan zadatak, a to je koordinirati aktivnosti u lancu opskrbe voćem i povrćem, suočavajući se usporedno s ovim i svim ostalim nametnutim izazovima uz minimiziranje troškova i zadržavanje zadovoljstva kupaca. Iako cilj zvuči jednostavno - dostaviti proizvod kupcu pravovremeno i uz očekivanu kvalitetu, mnogi su izazovi s kojima se tijekom ostvarivanja tog cilja treba suočiti i kontinuirano ulagati napore da ih se smanji ili eliminira.

Promatranjem tih specifičnosti i načina na koji utječu na različite procese u tvrtkama tog opskrbnog lanca doneseni su zaključci o najbitnijim izazovima s kojima se susreću sudionici lanca. Fluktuacije potražnje i sezonske promjene zahtijevaju stalno praćenje i prilagodbu nabavnih količina. Vanjski faktori poput klimatskih uvjeta mogu poremetiti planiranu proizvodnju. Osjetljive karakteristike voća i povrća zahtijevaju posebne uvjete transporta, što može povećati troškove i ograničiti dostupnost prijevoznih sredstava. Također, potrebno je skladištiti u odgovarajućim uvjetima i ambalaži te pratiti rok trajanja i rotaciju zaliha. Nadalje, zakoni i propisi o sigurnosti hrane dodatno kompliciraju skladištenje. Povrati proizvoda zbog kvalitete najčešće stvaraju dodatne troškove. Stoga upravljanje povratima, procjene oko ponovne uporabe i zbrinjavanje otpada te ekološka dimenzija u tim procesima stvaraju dodatne izazove.

Provedenim istraživanjem o logističkim aktivnostima u tvrtki došlo se do informacija koje pomažu u razumijevanju te opskrbe mreže od njenog početka sve do krajnjeg kupca. Potvrđeno je kako tvrtka posluje u skladu sa svojim glavnim ciljem u okviru upravljanja opskrbnim lancem, a to je zadovoljavanje potreba svojih kupaca. Svoje napore u logističkom smislu ulaže u što bolju integraciju svojih odjela u sve faze kretanja proizvoda kroz opskrbi lanac, a uvijek imajući na umu obećanje koje žele ispuniti za krajnjeg kupca, pravovremenu isporuku i kvalitetan proizvod.

### **6.1. Reakcije i odgovori tvrtke na izazove**

Suvremeno poslovno okruženje sa sobom donosi izazove u svakom aspektu poslovanja. Tvrtka u fokusu ovog istraživanja susreće se kako s izazovima na strateškoj razini, tako i sa

svakodnevnim izazovima u operativnim aktivnostima u nabavi, prodaji, skladištenju, transportnoj logistici i odnosima s kupcima. Nadalje se dobiva uvid u odgovore na treće i četvrto istraživačko pitanje koja proučavaju kako dobri partnerski odnosi između sudionika u lancu utječu na učinkovitost funkcioniranja samog lanca te kako promatrana tvrtka reagira na postojeće i nove izazove na koje nailaze u poslovanju.

Strateški je tvrtka dizajnirala svoj opskrbeni lanac na način da umjesto organiziranja vlastite proizvodnje, stvara pouzdana i dugoročna partnerstva sa samostalnim poljoprivrednim proizvođačima. Na taj način, ali i uvozom, tvrtka si osigurava priljev potrebnih količina robe bez potrebe za posjedovanjem vlastitog proizvodnog pogona. S druge strane, kooperacijom se podržava rast i razvoj lokalnih poljoprivrednih gospodarstava. Prednost ovakvog načina rada odražava se činjenicom da su osigurani proizvodni kapaciteti za zadovoljenje kupaca bez potrebe za razvojem i ulaganjima u vlastitu poljoprivrednu proizvodnju. Svojevrsni rizik i izazov svakako predstavlja činjenica da postoji manjak kontrole nad proizvodnjom i rezultatima iste jer tvrtka nema izravno vlasništvo nad proizvodnjom.

U sektoru prodaje strateški je izazov odabrati i održati kvalitetne odnose s ključnim kupcima. Promatrana tvrtka u svoje ključne kupce ubraja najuspješnije maloprodajne lance u Hrvatskoj i regiji, stoga se može zaključiti kako odjel prodaje odrađuje uspješan posao u opskrbljivanju svojih kupaca očekivanim proizvodima iz svog asortimana te uspijeva s njima održati kvalitetne i čvrste partnerske odnose.

Što se tiče izazova na razini skladišnog poslovanja, tvrtka je na temelju procjene stanja i potražnje na tržištu, organizirala strateško-geografski raspored svojih logističko-distributivnih i otkupnih centara i skladišta. Najveći centar smješten je centralizirano, u Dugom Selu nedaleko od Zagreba, u središtu Republike Hrvatske gdje je i najveća akumulacija kupaca. Ondje se nalaze glavni kupci poput Konzuma, Spara, NTL-a i Eurospina. Pokrivenost gravitacijskog područja Slavonije i Baranje, odnosno istočnog dijela države osiguravaju centri u Lozanu i Donjem Miholjcu. Zbog prirodno povoljnih uvjeta za poljoprivredne proizvođače, a ujedno i kooperante tvrtke, na sjeveru Hrvatske otvoren je otkupni centar Varaždin. Snažan je utjecaj karakteristike sezonalnosti u sektoru voća i povrća, s čime potražnja uvijek značajno poraste tijekom ljetnih mjeseci na jugu Hrvatske, gdje je strateški smješten otkupni centar Opuzen.

Tijekom razdoblja povećane potražnje, skladišni kapaciteti unatoč velikim površinama centara, postaju gotovo potpuno iskorišteni pri čemu se javlja potreba za povećanjem skladišnih kapaciteta. To je moguće rješavati interno, promjenom toka aktivnosti u skladišnom poslovanju ili se mogu unajmiti dodatni skladišni kapaciteti od vanjskih suradnika. Ipak, promatrana tvrtka teži da u potpunosti iskorištava vlastite kapacitete i ubrza obrtaj zaliha odnosno izlaz robe iz skladišta umjesto upošljavanja vanjskih suradnika u skladišnom poslovanju.

Transportna logistika u promatranoj tvrtki za poslove prijevoza robe zapošljava prijevozničke tvrtke s kojima stvara i održava partnerske odnose. Tvrtke s kojima se stvori obostrano povjerenje postaju prioritetne za obavljanje svakodnevnih poslova otpreme robe iz skladišta u Donjem Miholjcu, Lozanu, Varaždinu, Dugom Selu i Opuzenu prema krajnjim kupcima. Najvažniji zadatak, a ujedno i najveći (i svakodnevni) izazov odjela transportne logistike je zadovoljiti sve narudžbe kupaca uz istovremeno minimiziranje troškova transporta i poštivanje rokova isporuke. Stoga se odluke koje donose zaposlenici u ovom odjelu mogu značajno odraziti na troškovnu učinkovitost poslovanja tvrtke.

## **6.2. Prilike i potencijalna rješenja za optimizaciju procesa**

Da bi se definirale prilike za potencijalni napredak u logističkom poslovanju tvrtke, potrebno je provoditi kontinuiranu evaluaciju procesa u svim sektorima lanca opskrbe. Kooperacija kao polazna točka u lancu opskrbe može i treba kontinuirano raditi na izgradnji odnosa s poljoprivrednim gospodarstvima. Tu je poželjno kroz suradnje poticati i jačati prvenstveno lokalnu privredu i time podupirati dugoročne ciljeve tvrtke usmjerene na ekološku osviještenost i održivost.

Ključno područje za optimizaciju procesa skladištenja i upravljanja zalihama podrazumijeva stalni rad na poboljšanju informacijsko-tehnološke infrastrukture poduzeća. Iako tvrtka već ima integrirani sustav informacijske tehnologije koji prati procese u logističkom poslovanju, nove prilike za napredak istog pojavljuju se redovno u svim fazama upravljanja opskrbnim lancem. Potrebno je koordinirano unošenje i razmjena podataka o narudžbama, očekivanim vremenima isporuka i razinama zaliha između odjela kooperacije, nabave, prodaje te skladišnog i transportnog odjela. Kada bi postojao integrirani sustav koji usklađuje nabavu, prodaju i transport na način da spaja narudžbe i stvara optimalne kombinacije narudžbi i ruta kamiona za različite kupce, znatno bi se poboljšali logistički procesi u tvrtki. Optimizaciji transportnih procesa bi pomogao razvoj

softvera za određivanje optimalnih ruta na traženim relacijama, proces koji trenutno u tvrtki odrađuje voditelj odjela logistike transporta. Primjerice, Konzum zbog broja prodavaonica i optimizacije transportnih procesa posjeduje jedan takav softverski sustav koji definira optimalne rute od centralnog skladišta prema prodavaonicama. S obzirom na veličinu ove tvrtke i opseg narudžbi, investicija u takav sustav bila bi dugoročno isplativa, uštedjela vrijeme, potrebnu radnu snagu i ubrzala same procese.

Također, potporu boljem funkcioniranju protoka proizvoda lancem opskrbe pridonijelo bi i aktivno sudjelovanje vanjskih suradnika u razmjeni informacija s internim sudionicima. Transportna bi logistika mogla ubrzati svakodnevni proces organizacije otpreme ukoliko bi se u poslovanje integrirao sustav praćenja vozila koji su u procesu transportiranja proizvoda krajnjem kupcu. Tako bi informacije o trenutnom položaju kamiona i procijenjenom vremenu isporuke bile dostupne u svakom trenutku svim relevantnim odjelima. Također, moguća je i opcija uvođenja manje vlastite transportne flote. Investicija u vlastito vozilo C kategorije koje bi bilo dostupno za relacije koje su svakodnevne, a od iznimne važnosti za prodaju i kupce, smanjilo bi napore odjela transporta u periodima velike potražnje za vozilima u vlasništvu vanjskih transportnih tvrtki. Tako bi se dugoročno više isplatili prijevozi prema bitnim, ali manjim kupcima poput Spara, Metroa, Eurospina i NTL-a, koji naručuju manje količine robe svakodnevno, a za koje se organizira transport takvih pošiljki koje ne popunjavaju kamione u potpunosti, pa cijena po paleti bude daleko veća od cijene koja je tipična za pošiljke prema velikim kupcima.

Imajući na umu trenutni položaj tvrtke na ukupnom lokalnom i regionalnom tržištu gospodarenja voćem i povrćem, ukupna je ocjena poslovanja tvrtke pozitivna, ali ne isključuju se prilike za napredak procesa u logistici poslovanja. Uz stalne promjene i izazove koje donosi suvremeno tržišno okruženje, potrebno je neprestano težiti optimizaciji procesa koji će u konačnici za tvrtku značiti bolji tržišni položaj i jačanje konkurentnosti.



## 7. Zaključak

Suvremeno poslovno okruženje svakodnevno stvara nove izazove za upravljanje opskrbnim lancima koji su dio tog kompleksnog sustava. U radu je napravljen pregled ključnih karakteristika u upravljanju opskrbnim lancem voćem i povrćem te su uočene specifičnosti i izazovi s kojima se tvrtke suočavaju pri upravljanju ovim lancem. Zbog karakterističnosti koje voće i povrće posjeduju, a najviše zbog ograničenog roka trajanja i potrebe za posebnih uvjetima pri transportu i skladištenju, stvara se potreba za prilagođenim upravljanjem ovim opskrbnim lancem. Takvo upravljanje osigurava svježinu i kvalitetu voća i povrća u svim fazama opskrbnog lanca te na samom kraju zadovoljstvo kupca kupljenim proizvodom.

Promatrajući opskrbbne lance voćem i povrćem općenito, a zatim i na primjeru konkretne tvrtke, definirani su i analizirani izazovi koji se pojavljuju u različitim logističkim procesima. U pojedinim fazama upravljanja opskrbnim lancem voćem i povrćem, izazovi postaju očigledni. Fluktuacije u potražnji, promjenjive potrošačke navike te iznimna osjetljivost proizvoda na klimatske uvjete i vanjske čimbenike zahtijevaju stalno praćenje i prilagodbe nabavnih količina. Osim toga, specifičnosti transporta voća i povrća, uz potrebu za održavanjem optimalnih temperatura, povećavaju troškove i rizik od oštećenja. U skladištenju se ističe nužnost prilagođavanja temperaturnog režima te pažljivog upravljanja zalihama radi svježine i kvalitete proizvoda. Povratna logistika, koja uključuje povrate zbog kvalitete, iziskuje dodatne troškove i procjene o ponovnoj uporabi ili zbrinjavanju proizvoda.

Sveukupno, rješavanje ovih izazova zahtijeva promišljene strategije i suradnju unutar opskrbnog lanca voćem i povrćem. Kontinuirana evaluacija procesa unutar svih sektora opskrbnog lanca te razvoj kooperacije s poljoprivrednim gospodarstvima kao osnovom, otvara prilike za napredak u logističkom poslovanju. Unapređenje informacijsko-tehnološke infrastrukture, koja povezuje nabavu, prodaju i transport, omogućilo bi optimalno povezivanje narudžbi i ruta, što bi unaprijedilo efikasnost procesa. Integracija softverskog sustava za određivanje optimalnih ruta dodatno bi poboljšala transport, umanjujući potrebu za ručnim planiranjem. Aktivna razmjena informacija sa vanjskim suradnicima te uvođenje praćenja vozila u transport bi olakšali organizaciju otpreme, skraćujući vrijeme dostave i ubrzavajući svakodnevne procese. Osim toga, razmatranje vlastite transportne flote za važne, ali manje narudžbe, moglo bi dugoročno osigurati

bolju isplativost i konkurentske prednosti. Uz pozitivan trenutni položaj tvrtke, kontinuirana optimizacija logističkih procesa će osigurati jačanje konkurentnosti i tržišni položaj.

S obzirom na dinamiku i složenost ovog sektora, potrebna su kontinuirana buduća istraživanja koja bi produbila razumijevanje upravljanja opskrbnim lancem voćem i povrćem. Fokus bi se mogao staviti na razvoj inovativnih tehnoloških rješenja koja bi pomogla u praćenju i upravljanju kvalitetom proizvoda tijekom cijelog lanca opskrbe.

Naposljetku, važno je napomenuti da je ovo istraživanje imalo i određena ograničenja jer promatra uglavnom karakteristike tržišta voća i povrća u Republici Hrvatskoj, gdje se odvija većinski dio poslovanja u promatranoj tvrtki. Ograničena dostupnost pouzdanih informacija o specifičnim aspektima opskrbnog lanca voćem i povrćem predstavljalo je izazov pri prikupljanju relevantnih podataka. Dinamičnost tržišta voćem i povrćem i česte promjene potrošačkih preferencija zahtijevaju kontinuirano praćenje i upravljanje promjenama te prilagodbu strategija. Unatoč navedenim ograničenjima, rad pruža uvid u kompleksnost i specifične zahtjeve pri upravljanju opskrbnim lancem voćem i povrćem te postavlja temelje za daljnja istraživanja i poboljšanje ovog sektora prehrambene industrije.

## Literatura

1. Ali, J., Kapoor, S., Moorthy, J. (2010). Buying behaviour of consumers for food products in an emerging economy. *British Food Journal*. 112(2), pp. 109-124. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/cILRT>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
2. Blackburn, J., & Scudder, G. (2009). Supply chain strategies for perishable products: the case of fresh produce. *Production and Operations Management*. 18(2), pp. 129-137. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/ryANO>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
3. Chopra, S., Meindl, P. (2001). Strategy, planning, and operation. *Supply Chain Management*. 15(5), pp. 71-85. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/acgz7>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
4. Christopher, M. (2018). *Logistics & supply chain management*. [Online] London: Pearson UK. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/azMOV>. [pristupljeno: 28.6.2023.].
5. Dujak, D., Kolinski, A., Mesarić, J. (2021). *Dizajn opskrbnog lanca i logistike* [Online] Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku. Raspoloživo na: <http://www.logisticsmodule.eu/>. [pristupljeno: 29.6.2023.].
6. Frazelle, E. (2020). *Supply chain strategy: the logistics of supply chain management*. [Online] New York: McGraw-Hill. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/dFHQ4>. [pristupljeno: 21.6.2023.].
7. Hugos, M. H. (2018). *Essentials of supply chain management*. John Wiley & Sons. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/bKQZ4>. [pristupljeno: 21.6.2023.].
8. Knežević, R. (2021). *Regulacija ispravnosti hrane i HACCAP sustav*. Završni rad, Sveučilište Sjever. Raspoloživo na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:328548> [pristupljeno: 11.9.2023.]
9. Kurtz, D., Santos, J. and Varvakis, G. (2012). Uncovering the Knowledge Flows in Supply Chain Relationships. *iBusiness*. pp. 326-334. Raspoloživo na: [pristupljeno: 2.7.2023.].
10. La Scalia, G., Settanni, L., Micale, R. and Enea, M. (2016). Predictive shelf life model based on RF technology for improving the management of food supply chain: a case study. *International Journal of RF Technologies*. 7(1), pp. 31-42. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/zY258>. [pristupljeno: 2.7.2023.].

11. Laínez, J. M., Kopanos, G., Espuña, A., & Puigjaner, L. (2009). Flexible design-planning of supply chain networks. *AIChE Journal*. 55(7), pp. 1736–1753. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/rKSTZ>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
12. Lee, H. and Billington, C. (1992). Managing supply chain inventories: pitfalls and opportunities. *Sloan Management Review*. pp. 65-73. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/kqyOW>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
13. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*. 22(2), pp. 1-25. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/sGUZ6>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
14. Mešić, A., Duralija, B., Miličević, T. i Pajač Živković, I. (2019). Novi zahtjevi velikih distributera voća i povrća. *Glasilo biljne zaštite*. 19 (4), pp. 459-468. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/djosB>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
15. Min, H., & Zghou, G. (2002). Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & industrial engineering*. 43(1-2), pp. 231-249. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/pXY59>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
16. Profil tvrtke Enna Fruit d.o.o. (2023).
17. Sastry, T. (1999). Supply chain strategies for small firms facing high demand uncertainty and seasonality. *Vikalpa*. 24(4), pp. 7-16. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/BKTU4>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
18. Shang, K. C., i Lu, C. S. (2012). Customer relationship management and firm performance: an empirical study of freight forwarder services. *Journal of Marine Science and Technology*. 20(1), pp. 8. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/fiwyG>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
19. Shukla, M. and Jharkharia, S. (2013). Agri-fresh produce supply chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Operations & Production Management*. 33(2). [Online] pp. 114-158. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/dfB06>. [pristupljeno: 29.6.2023.].
20. Službena web stranica tvrtke Enna Fruit d.o.o. Raspoloživo na: <https://ennafruit.hr/>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
21. Spekman, R. E., Kamauff, J. W., i Myhr, N. (1998). An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships. *Supply chain management: a perspective on partnerships*.

- an international journal*. 3(2), pp. 53-67. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/fkuD1>. [pristupljeno: 2.7.2023.].
22. Stadtler, H. (2014). Supply chain management: An overview. *Supply chain management and advanced planning: Concepts, models, software, and case studies*. pp. 3-28. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/cqKW4>. [pristupljeno: 1.7.2023.].
  23. Waters, D. (2003). Logistics. An Introduction To *Supply Chain Management*. [Online] Palgrave Macmillan. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/bjoK6>. [pristupljeno: 20.6.2023.].
  24. Waters, D. (2021). Logistics An Introduction to supply chain management. Palgrave Macmillan. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/bhEH1>. [pristupljeno: 21.6.2023.].
  25. Web stranica European Logistics Association. Raspoloživo na: <https://www.elalog.eu/>. [pristupljeno: 22.6.2023.].
  26. Web stranica EU (2021). Raspoloživo na: [https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/food-safety\\_hr](https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/food-safety_hr) [pristupljeno: 11.9.2023.]
  27. Web stranica Forage (2023). Raspoloživo na: <https://www.theforage.com/blog/careers/what-is-a-broker>. [pristupljeno: 8.8.2023.]
  28. Web stranica Omega Software (2021). Raspoloživo na: <https://www.omega-software.eu/sto-je-erp-sustav/>. [pristupljeno: 8.8.2023.].
  29. Web stranica Poslovni.hr. Midžor (2023). Raspoloživo na: <https://www.poslovni.hr/domace/suradjemo-s-vise-od-tisucu-kooperanata-i-zelimo-jacati-proizvodnju-domaceg-voca-i-povrca-4398726>. [pristupljeno: 14.8.2023.].
  30. Wuttke, D. A., Blome, C., & Henke, M. (2013). Focusing the financial flow of supply chains: An empirical investigation of financial supply chain management. *International journal of production economics*. 145(2), 773-789. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/uHN06>. [pristupljeno: 24.6.2023.].
  31. Yildiz, T. (2023). Logistics and Supply Chain Management: Fundamentals and Strategies. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/opWZ3>. [pristupljeno: 2.8.2023.].
  32. Yu, M., & Nagurney, A. (2013). Competitive food supply chain networks with application to fresh produce. *European Journal of Operational Research*. 224(2), pp. 273–282. Raspoloživo na: <https://shorturl.at/cgzS8>. [pristupljeno: 19.6.2023.].

## **Popis slika**

Slika 1. Tokovi opskrbnog lanca (Izvor: izrada autora prema Waters, 2021:9).....	8
Slika 2. Usporedba toka opskrbnog lanca i toka vrijednosti (Izvor: Feller et al., 2006:2). .....	9
Slika 3. Primarne djelatnosti tvrtke (Izvor: Enna fruit d.o.o.) .....	27
Slika 4. Aktivnosti tvrtke u lancu opskrbe od proizvodnje do krajnjeg kupca (Izvor: Enna Fruit d.o.o.) .....	29
Slika 5. Logistički put mandarine od "polja do stola" (Izrada autora prema Midžor, 2023). .....	30
Slika 6. Domaći i inozemni kupci (Izvor: Enna Fruit d.o.o.).....	33
Slika 7. Geografske lokacije otkupnih centara (Izvor: Enna Fruit d.o.o.) .....	36

## **Popis tablica**

Tablica 1. Definicije upravljanja opskrbnim lancem (Izvor: Mentzer et al., 2001:6).....	12
Tablica 2. Ključne odluke i ciljevi u dizajniranju opskrbne mreže (Izvor: izrada autora prema Dujak. Kolinski, Mesarić (2021:15)).....	16
Tablica 3. Ključni logistički izazovi u lancu opskrbe voćem i povrćem (Izvor: izrada autora) ...	42