



DOI: [10.54597/mate.0077](https://doi.org/10.54597/mate.0077)

Csonka, A., Pintér, Zs. (2022): Strateški izazovi logistike prehrane.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima. Gödöllő: MATE Press,
2022. pp. 35–54. (ISBN 978-963-623-027-2)



3. POGLAVLJE

Strateški izazovi logistike prehrane

Autori:

Csonka, Arnold ORCID: [0000-0003-4735-4247](https://orcid.org/0000-0003-4735-4247), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Pintér, Zsófia ORCID: [0000-0001-5250-2115](https://orcid.org/0000-0001-5250-2115), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

3.1. Uvod – logistika ukratko

U ovom pododjeljku ćemo se upoznati sa specifičnim logističkim problemima lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Ali najprije predstavljamo opću definiciju logistike.

Logistika je proces koji uključuje planiranje, provedbu i kontrolu toka i zaliha između polazišta i odredišta proizvoda i usluga i povezanih informacija, s namjerom ispunjavanja očekivanja kupaca.^[1]

Logistika je stoga iznimno složen i raznolik procesni sustav čiji je očiti cilj osigurati da proizvodi i usluge koje tvrtka nudi dođu do kupaca i izravnih korisnika na najbolji mogući način (u količini, kvaliteti, mjestu, vremenu, inputima) koji najbolje zadovoljavaju potrebe potrošača. Sadržaj „pravog načina” ponajviše je određen makro i mikro okruženjem, očekivanjima potrošača i njima prilagođenoj korporativnoj strategiji. Iznad svega, međutim, dva su opća kriterija koji osiguravaju dugoročni uspjeh svih organizacijskih procesa, pa tako i logistike.^[2, 3, 4]

Učinkovitost izražava sposobnost određenog procesa da postigne svoj cilj, u kojoj mjeri ispunjava očekivanja koja se na njega postavljaju. Učinkovitost uglavnom pokriva područja odgovarajuće kvalitete, mjesta i vremena. Učinkovitost određuje zadovoljstvo kupaca i dionika u procesu.

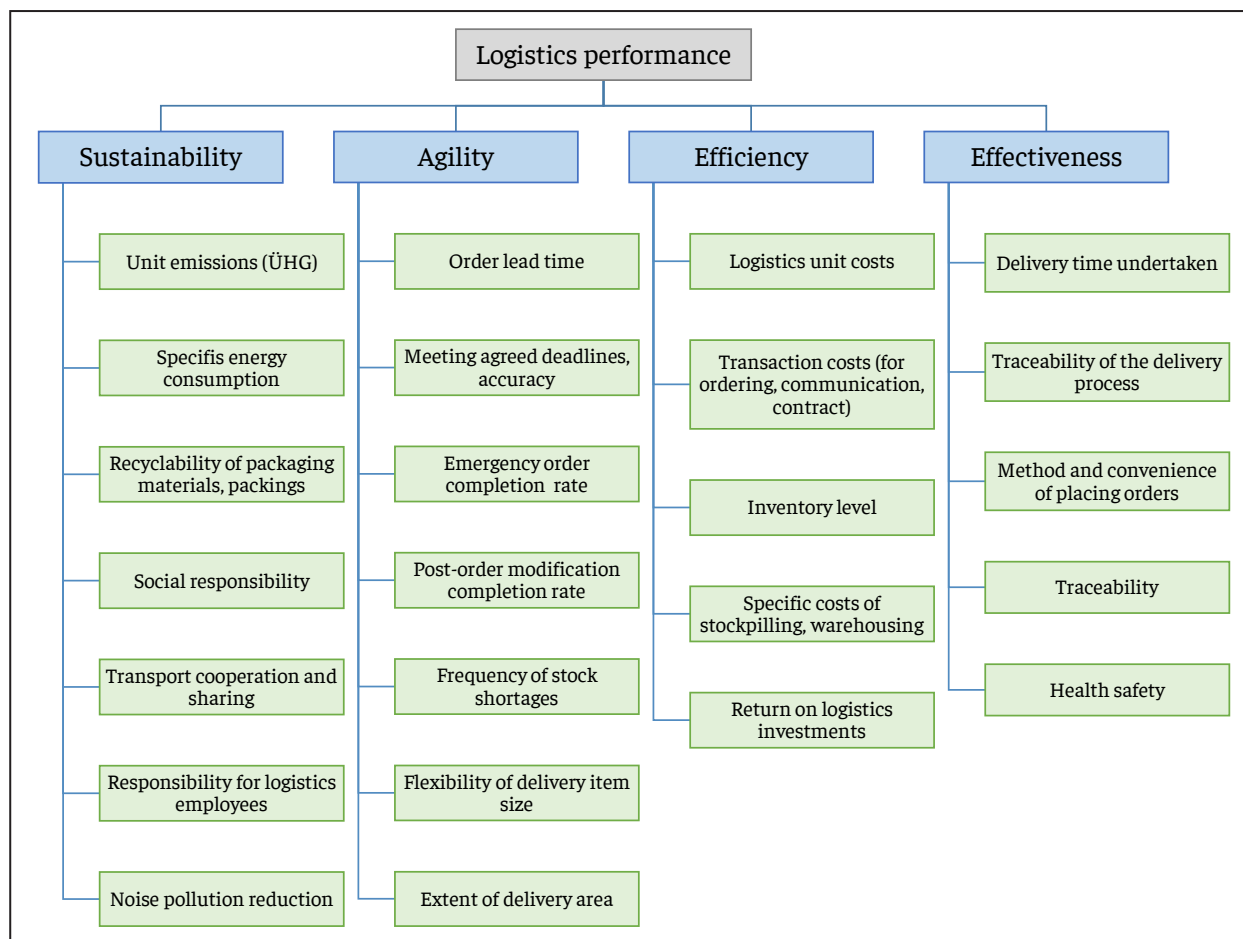
Učinkovitost izražava s koliko truda proces može postići zadani rezultat/učinak. Funkcija cilja učinkovitosti može se formulirati na dva načina: proces je učinkovit ako postiže zadani rezultat s najmanjim mogućim inputom ili maksimalnim mogućim rezultatom iz danog inputa. Ove dvije formulacije pokazuju da samo učinkovit proces može biti efikasan, ali efikasnost sama po sebi ne jamči učinkovitost.

U ubrzanom, teško predvidljivom i neizvjesnom svijetu 21. stoljeća dva nova kriterija koja određuju uspješnost logističkih sustava sve više dolaze do izražaja.

Agilnost izražava cjelokupnu sposobnost organizacije da napreduje, razvija se i raste u nepredvidivom okruženju koje se brzo mijenja.^[5]

Pod *održivošću* mislimo na osiguranje trenutne učinkovitosti i učinkovitosti naših sustava i procesa bez trošenja ili uništavanja naših budućih (prirodnih, društvenih, gospodarskih) resursa.^[6]

Logistički sustavi stoga moraju zadovoljiti četiri opća kriterija kako bi uspješno funkcionirali: učinkovitost, efikasnost, održivost i agilnost. Ti su kriteriji, naravno, također valjani kada se prošire na razinu opskrbenih lanaca definiranih u prethodnim poglavljima. Način na koji se ti opći kriteriji popunjavaju specifičnim sadržajem uvelike ovisi o strategijama poduzeća i opskrbnog lanca. Neki mogući primjeri prikazani su na slici 1.



Slika 1. Primjeri komponenti logističke izvedbe. Izvor: Aramyan i sur.^[7]

Naravno, logistička izvedba se ostvaruje kroz pružanje mnogih složenih logističkih funkcija i procesa. Kompletan logistički sustav uključuje sljedeće komponente^[8]:

- odabir mjesta i planiranje mreže,
- prijevoz tereta i planiranje ruta,
- upravljanje materijalom i prikupljanje narudžbi,
- služba za korisnike,
- logistika proizvodnje,
- upravljanje skladištem,
- upravljanje zalihama,
- informacijski sustavi,
- e-trgovina i e-logistika,
- inverzna i otpadna logistika

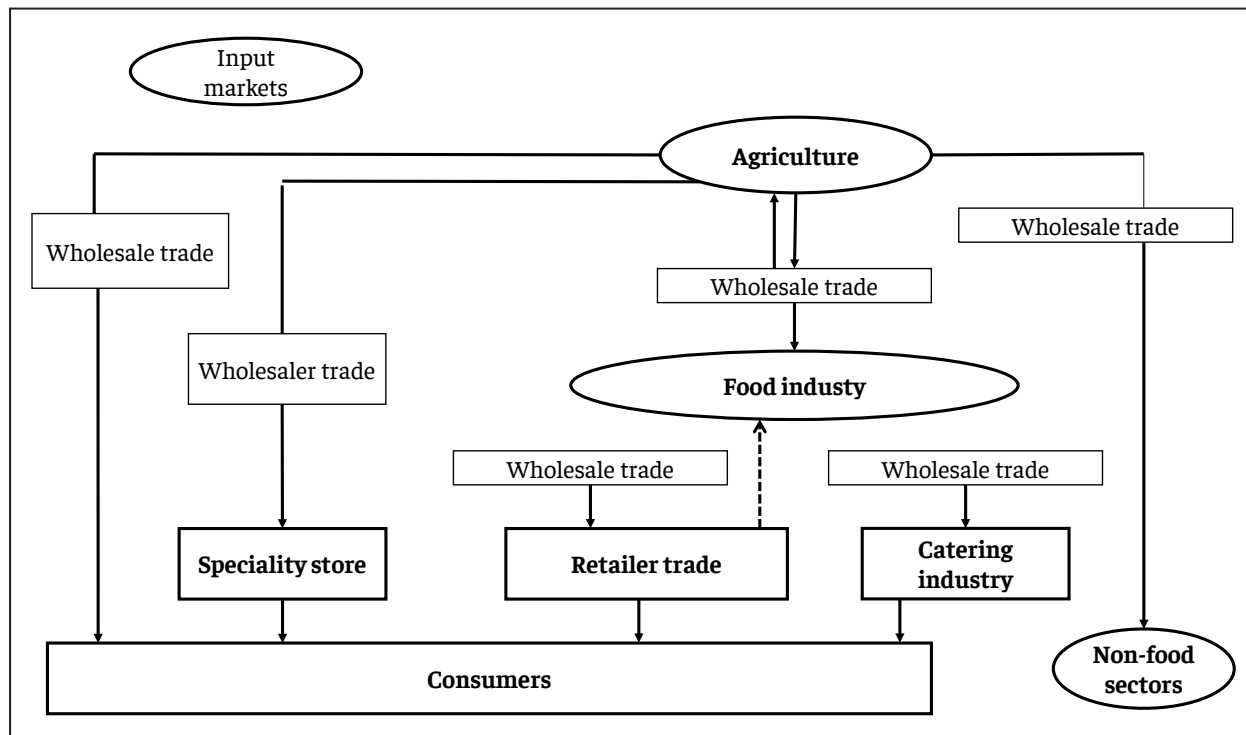
Budući da ovo poglavlje nije namijenjeno udžbeniku logistike (od kojih su mnogi dostupni na tržištu), nećemo ulaziti u detaljan opis ovih funkcija. Istodobno, smatramo važnim skrenuti pozornost na neke specifičnosti koje se odnose upravo na lance opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. U ostatku ovog poglavlja usredotočit ćemo se na te izazove.

3.2. Specifični logistički izazovi u lancima opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

Kao u svim proizvodnim linijama i sektorima, pristup opskrbnog lanca i povezani sustav logističkih alata brzo su se pojavili u prehrambenom gospodarstvu.

Lanac opskrbe hranom je sustav organizacija, osoba, aktivnosti, informacija i resursa uključenih u proizvodnju i prijenos hrane.^[9]

U ovom kompozitnom i složenom sustavu proizvodnja i isporuka hrane potrošačima ostvaruje se kroz suradnju nekoliko sektora potpuno različitih strukturnih i ekonomskih karakteristika (za detalje vidi sliku 2).



Slika 2. Shematski model lanca opskrbe hranom

Izvor: Bukeviciute i sur.^[10]

Poduzeća koja pripadaju poljoprivrednom, prehrambenom, komercijalnom i drugim sektorima često se suočavaju s potpuno različitim logističkim problemima i izazovima. Općenito, dakle, ne možemo govoriti o jedinstvenoj 'logistici hrane' u cijelom opskrbnom lancu, već o specifičnim logističkim problemima specifičnim za svaki dio opskrbnog lanca, koje dionici ipak moraju rješavati na integriran i kooperativan način. Glavni logistički izazovi sažeti su u tablici 1. Osim izazova, u tablici su opisani i zahtjevi logističkog sustava kako bi se na njih uspješno odgovorilo.

Tablica 1. Tradicionalni izazovi lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

Logistički izazovi	Logistički zahtjevi
Kvalitativne i kvantitativne fluktuacije zbog živih organizama i blizine prirodi.	Fleksibilnost logističkih procesa, izgradnja sustava predviđanja i upozorenja, uključivanje neizvjesnosti u proces planiranja.
Kvarljivost svježe hrane.	Posebni uvjeti isporuke, koji osiguravaju kratko vrijeme ciklusa narudžbe.
Roba velike specifične težine.	Kratke transportne rute, željeznički i riječni teretni promet, gdje je to moguće.
Raznolikost i raznovrsnost proizvoda	Primjena specijalnih transportnih sredstava i skladišne infrastrukture.
Sezonski prinosi u biljnoj proizvodnji.	Izgradnja skladišne mreže, nabava na globalnoj razini.
Društveni zahtjevi za sigurnošću hrane i zaštitom okoliša.	Sljedivost informacija o proizvodnji i proizvodu.
Složenost toka proizvoda.	Planiranje logistike, osiguranje sljedivosti.
Složena struktura mreže, veličina poduzeća i razlike u koncentraciji.	Koordinacija i racionalizacija opskrbe i distribucije

Izvor: Samouređivanje prema Verdouw i sur.^[11] i Wajszczuk^[12]

Tijekom 2020-ih, uz tradicionalne izazove, zahtjevi logistike 4.0 po uzoru na industriju 4.0 postat će sve važniji u lancima opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Nove industrijske tehnologije i njihove moguće primjene u logistici hrane sažete su u tablici 2.

Tablica 2. Pojava industrije 4.0 u logistici hrane

Komponente Industrije 4.0	Moguće primjene u logistici hrane
Robotika i automatizacija	Autonomna vozila i dronovi za nadzor i upravljanje zalihama u skladištima hrane.
Veliki podaci	Optimizacija ruta isporuke, predviđanje potražnje, prikupljanje i analiza povratnih informacija kupaca, upravljanje zalihama, planiranje kapaciteta.
Simulacija	Planiranje isporuke, planiranje skladišta, planiranje transportnih kapaciteta, planiranje vremena isporuke.
Integracija sustava	Praćenje od farme do stola, prognoza potražnje.
IoT – Internet stvari	Upravljanje kvalitetom, praćenje, praćenje kapaciteta, planiranje ruta, otkrivanje i prevencija opasnosti.
Kibernetička sigurnost	Povećanje sigurnosti hrane, upravljanje rizicima
Usluge u oblaku	Sinkronizacija logističkih sustava, protok podataka unutar lanca u stvarnom vremenu.
3D printanje	Proizvodnja hrane po mjeri, smanjenje troškova transporta i pakiranja.
Proširena stvarnost	Osposobljavanje stručnjaka za logistiku, sustavi upravljanja skladištem, podrška operacijama održavanja, kontrola kvalitete, planiranje skladišta,
Blok lančana tehnologija	Praćenje pošiljaka i proizvoda, smanjenje administracije međunarodnih pošiljaka.
Umjetna inteligencija	Podrška upravljanju zalihama kojim upravlja dobavljač, podrška kooperativnom planiranju i upravljanju zalihama.

Izvor: Samouređivanje prema Jagtap i sur.^[13]

3.3. Razina usluge kupcima i mjerenje učinka u logistici hrane

3.3.1. Ključni pokazatelji uspješnosti razine korisničke usluge

Razina korisničke usluge može se mjeriti nizom pokazatelja koje treba mjeriti usporedno i komplementarno. Uz pomoć sustava koji se sastoji od nekoliko pokazatelja, moguće je dobiti opći pregled operativne učinkovitosti i učinkovitosti logističkog sustava poduzeća. No, važno je znati da ovi pokazatelji, promatrani zasebno i statično, ne daju informaciju o „valjanosti” logističke izvedbe pojedine tvrtke. Zaključci se mogu izvući iz vrijednosti pokazatelja razine korisničke usluge ako su dostupne vrijednosti iz prethodnih razdoblja ili ako znamo relevantne performanse konkurenata u istoj industriji sa sličnim karakteristikama za promatrano razdoblje.

Poznavajući ih, već sada možemo dobiti relativno točnu sliku razvoja logističke uspješnosti promatranog poduzeća i njegovog položaja u logističkoj konkurenciji. U nastavku su opisani najvažniji pokazatelji na temelju Gelei^[14].

Dostupnost proizvoda (na vrijeme, u cijelosti, OTIF)

Prikazuje postotak narudžbi isporučenih u danom razdoblju koje su uspješno izvršene na vrijeme i u skladu s uvjetima navedenim u narudžbi.

$$OTIF = \frac{R - HR}{R} \times 100\%, \text{ gdje je}$$

R = broj narudžbi, redova narudžbi ili količina proizvoda naručenih u određenom razdoblju;

HR = broj netočno izvršenih narudžbi, linija narudžbe ili količina naručenih proizvoda

Već iz objašnjenja formule vidljivo je da se OTIF indikator može tumačiti na nekoliko razina. Možemo ga definirati na razini narudžbi, redova narudžbe/komisioniranja ili čak količine proizvoda. Izračun na različitim razinama prikazan je kroz jednostavan primjer.

Primjer 1.

Želimo odrediti OTIF indikator za 3 narudžbe za malu tvrtku koja se bavi zanatskom proizvodnjom sira. Pojediniosti triju naloga i njihovo dovršenje dani su u tablici 3.

Tablica 3. Osnovni podaci za primjer 1.

Broj narudžbe	Naručeni predmeti	Završetak
1.	Kozji sir dimljen na drvetu bukve 10 kom Bosiljak meki sir 20 kom Gouda sir 10 kom	Do roka, prema narudžbi
2.	Kozji sir dimljeni na drvetu bukve 20 kom Papreni meki sir 20 kom	Nakon isteka roka, prema narudžbi
3.	Sir u komadima 10 kom Mozarella u vlastitoj sirutki 20 kom Ljuta orda 30 kom Chilli polutvrđi sir u maslinovom ulju 20 kom	Do roka, mozarella 5 kom manje, Ljuta orda 10 kom manje

Prema podacima u tablici, vrijednosti tri razine pokazatelja dostupnosti proizvoda:

- Na razini narudžbi jedna od tri narudžbe je isporučena nakon roka, a jedna s količinama koje nisu odgovarale narudžbi, što znači da su dvije od tri narudžbe pogrešno izvršene. OTIF= 33,33%
- Na razini stavki narudžbe prva narudžba sadržavala je tri stavke koje je posao dovršio besprijekorno. Druga narudžba nije izvršena do roka, pa se obje stavke smatraju netočnima. Dva od četiri artikla u trećoj narudžbi isporučena su u pogrešnoj količini. Ukupno su 4 od 9 stavki narudžbe neispravno ispunjene. OTIF = 55,56%
- Na razini količine narudžbe prva narudžba bila je za 20 proizvoda, koju je tvrtka ispravno izvršila. U slučaju druge narudžbe, svih 40 proizvoda smatra se neispravnim jer nisu mogli biti isporučeni na vrijeme. Treća narudžba odnosila se na 80 proizvoda, u odnosu na koje smo uspjeli isporučiti 15 kom manje. Ukupno se, dakle, od 140 proizvoda, 55 komada smatra neispravnim. OTIF = 60,71%

Prosječno vrijeme isporuke narudžbe (RÁI)

To se odnosi na prosječno vrijeme između primitka narudžbe i dovršetka narudžbe. Izračunava se kontinuiranim mjerenjem i bilježenjem pojedinačnog vremena isporuke svake narudžbe u određenom vremenskom razdoblju (od prispjeha narudžbe do isporuke i primopredaje naručenog artikla). Prosječno vrijeme isporuke narudžbi za određeno razdoblje definirano je kao jednostavna aritmetička sredina pojedinačnih vremena isporuke narudžbi primljenih tijekom razdoblja.

Pouzdanost vremena isporuke (SZHM)

U nekim slučajevima kupci ne ocjenjuju nužno učinak dobavljača na temelju brzine isporuke, već na temelju ispunjavanja obećanih rokova. Stoga je postotak svih narudžbi koje možemo isporučiti kupcima u obećanom roku iznimno važan konkurentski faktor. Održavanje pokazatelja SZHM na odgovarajućoj razini doprinosi uspostavljanju povjerenja kupaca, čime se povećava udio kupaca koji se vraćaju. Brojne studije pokazale su da su marketinški troškovi povezani s kupcima koji se vraćaju tek djelić marketinških troškova povezanih sa stjecanjem novih kupaca.

$$SZHM = \frac{R - NHSZ}{R} \times 100\%, \text{ gdje je}$$

R broj narudžbi primljenih tijekom razdoblja koje se pregledava,
NHSZ broj narudžbi ispučenih nakon roka.

Stopa oštećenja (SA)

Tijekom procesa isporuke postoji nekoliko kritičnih točaka na kojima se transportirana roba može oštetiti. Rizik oštećenja sastavni je dio prijevoza robe, pa tako i udio ispučenih proizvoda loše kvalitete.

$$SA = \frac{STÉ}{ÖKE}, \text{ gdje je}$$

STÉ je vrijednost narudžbi izvršenih bez oštećenja,
ÖKÉ je vrijednost svih isporučenih narudžbi.

3.3.2. *Primjena sustava ključnih pokazatelja uspješnosti: osnove SCOR sustava*

Suština sustava ključnih pokazatelja je da logističku izvedbu ocjenjuju ne jednim pokazateljem, već sustavom pokazatelja koji se sastoji od nekoliko ključnih pokazatelja. Opća značajka ovih sustava je da su pokazatelji klasificirani u hijerarhijskom redoslijedu prema specifičnim potrebama poduzeća/sektora i u kategorije više razine. Tako je u jednom trenutku moguće iz pojedinačnih pokazatelja izvesti pokazatelje uspješnosti po kategorijama, iz kojih se pak može odrediti pokazatelj učinkovitosti sustava. Kategorija po kategorija i zduživanje sustava nije opći zahtjev. Postoje sustavi u kojima nema izvedenih pokazatelja.

Prava prednost mjerenja učinka može se postići ako se pokazatelji mjere ne samo za vlastite, već i za procese velikih konkurenata. Ova takozvana benchmark aktivnost omogućuje nam da možemo identificirati poziciju vlastite izvedbe na ljestvici među konkurentima.

Naravno, za tako sofisticiran sustav mjerenja učinka koji se sastoji od mnogih pokazatelja ne može se dati opća, globalno primjenjiva shema. Iako općenito postoje okviri koji se mogu prilagoditi svim sektorima i korporativnim okruženjima, oni moraju biti dovoljno fleksibilni da se prilagode specifičnostima tvrtke koja provodi implementaciju.

Jedan od najpoznatijih takvih okvira razvijenih za opskrbne lance je SCOR (Supply Chain Operations Reference) sustav. Sustav SCOR razvilo je nekoliko tvrtki i međugranskih organizacija od sredine 1990-ih, a trenutno ga održava i razvija neprofitna organizacija, Association for Supply Chain Management. Od svog lansiranja, sustav se vrlo brzo proširio, popularan je uglavnom među velikim tvrtkama s globalnom opskrbnom mrežom. Sam SCOR ne služi kao puki sustav ocjenjivanja uspješnosti, već kao složen sustav strateškog upravljanja, no najčešće se susreće u vezi s ocjenom uspješnosti.

Procesi definirani u okviru SCOR-a pokrivaju poslovne procese koji se odvijaju u cijelom opskrbnom lancu. Standardizirani elementi sustava mogu se lako prilagoditi opskrbnim lancima bilo kojeg puta proizvoda, bilo jednostavnijeg ili složenijeg. Osnovni model sustava temelji se na šest glavnih procesa upravljanja[15]:

- *Planiranje*: procesi planiranja uključuju definiranje resursa, zahtjeva i komunikacijskog lanca u skladu s poslovnim ciljevima. To uključuje razvoj najboljih praksi za učinkovitost opskrbnog lanca, uzimajući u obzir usklađenost, transport, imovinu, zalihe i druge potrebne elemente SCM-a.
- *Izvor*: izvorni procesi osiguravaju nabavu roba i usluga kako bi se zadovoljila planirana ili stvarna potražnja na tržištu. Ovo pokriva cjelokupno upravljanje nabavom i dobavljačima.
- *Proizvodnja*: uključeni su procesi koji proizvode gotove proizvode koji se mogu utržiti, uključujući ukupno upravljanje proizvodnjom, planiranje potreba za materijalima i upravljanje objektima i imovinom.
- *Isporuka*: uključuje procese upravljanja narudžbama, teretnog prometa i distribucije vezane uz isporuku gotovih proizvoda.
- *Povratna informacija*: povratni procesi povezani su s upravljanjem i primanjem proizvoda i informacija koje dolaze od kupaca ili dobavljača. To uključuje i procese korisničke podrške nakon isporuke.
- *Upravljanje*: uključuje regulatorne procese opskrbnog lanca kao što su poslovna pravila, upravljanje kapacitetima, pružanje i upravljanje izvorima podataka, ugovori, usklađenost s propisima, standardima i upravljanje rizikom.

Sustav nudi ukupno 250 različitih sustava za mjerenje performansi opskrbnog lanca, koje se mogu podijeliti u pet različitih kategorija koje karakteriziraju performanse: pouzdanost, odaziv, troškovi agilnosti i učinkovitost imovine.

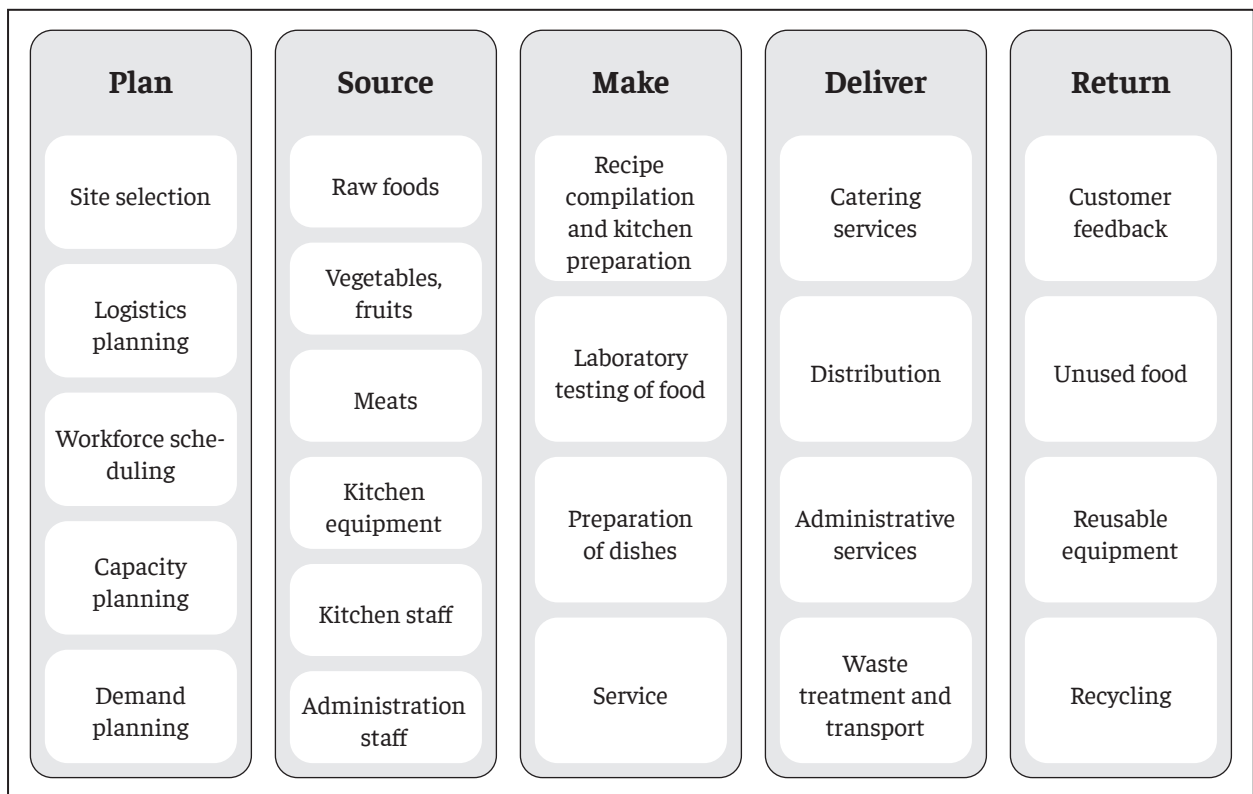
Poduzeća koja koriste SCOR sama odlučuju kojim će kategorijama karakteriziranja učinka dati prioritet, a koje će se zadovoljiti prosječnim učinkom. Standardizirana metrika omogućuje korisnicima sustava da usporede vlastitu izvedbu sa širokim spektrom poslovanja.

Također, kako bi se pomoglo postupku standardizacije, performanse se mjere na tri različite razine u sustavu:

- *Razina 1*: razina konfiguracije glavnih procesa (planiranje, izvor, izrada, isporuka, vraćanje, omogućavanje), gdje je definiran opseg glavnih procesa, uključujući geografski opseg, segmente industrije i kupaca, dionike i kontekst (tržište), industriju i makro okruženje).
- *Razina 2*: konfiguracija opskrbnog lanca formiranjem grupa procesa unutar glavnih procesa. Ovdje također može biti važno definiranje geografskog opsega, segmenata poslovne linije i proizvoda. Mjerni podaci razine 2 su agregirani pokazatelji za više procesa.
- *Razina 3*: ovdje već identificiramo elementarne procese unutar podgrupa razine 2, a zatim dodjeljujemo metriku svakom procesu. Ova metrika razine 3 trebala bi se jasno pripisati agregiranim procesnim grupama i pokazateljima razine 2.

Za kraj pododjeljka predstavljamo dva primjera iz međunarodne literature rezultata planiranja razine 1 i razine 3.

Međunarodni istraživački tim proveo je studiju slučaja SCOR modela globalnog opskrbnog lanca zračne ugostiteljske tvrtke Emirate Kitchen Flight Catering (EKFC). Gore opisano trirazinsko planiranje prikazano je na temelju studije slučaja. Mapa glavnog procesa razine 1 opskrbnog lanca prikazana je na slici 3.

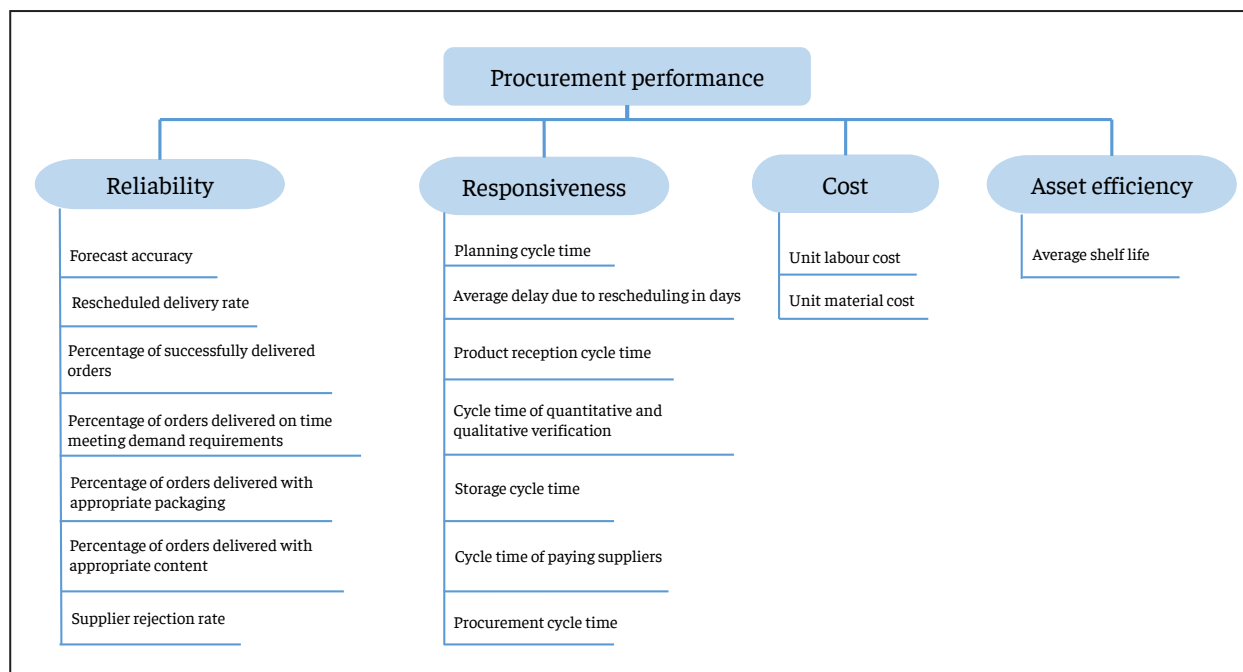


FSlika 3. SCOR mapa glavnog procesa (razina 1) u EKFC-u

Izvor: Sundarakani i sur.^[16]

Slika 3. prikazuje grupe procesa unutar svakog glavnog procesa, koji se također može nazvati konfiguracijom glavnog procesa razine 1. Tijekom planiranja razine 2 se prezentiraju detaljne mape grupa procesa i agregatni pokazatelji mjereni na razini grupa procesa. Ne želimo ovdje predstavljati detalje izrade karte procesa već za više informacija i primjera o izradi mape procesa razine 2 EKFC-a upućujemo na poveznicu: <https://ro.uow.edu.au/dubaipapers/991/>.

Primjer sustava elementarne metrike razine 3 preuzet je iz druge studije. Indonezijski ured za logistiku (Bugol), kojim upravlja indonezijska vlada, odgovoran je za organiziranje i upravljanje distribucijom hrane koja je ključna za nacionalnu sigurnost hrane. Jedna od Bugolovih djelatnosti od strateške važnosti je organizacija nabave riže. Uvid u SCOR metrički sustav za ovu aktivnost prikazan je na slici 4.



Slika 4. Ključne metrike (SCOR razina 3) u kupnji riže indonezijskog ureda za logistiku
Izvor: Samouređivanje prema Novar i sur.^[17]

Detalji o objašnjenju mjerenja i ostalih elemenata SCOR sustava dostupni su na poveznici ispod: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8708814>.

3.4. Upravljanje nabavom u prehrambenom gospodarstvu

3.4.1. Osiguranje opskrbe inputima poljoprivredne proizvodnje

Polazište za materijalne potrebe opskrbe hranom su inputi potrebni za poljoprivrednu proizvodnju. I u biljnoj proizvodnji i u stočarstvu moguće je definirati obrtna sredstva koja određuju rezultate proizvodnje.

Kemikalije i sjetveni materijal vrlo su značajan čimbenik u proizvodnji hrane biljnog podrijetla. Logistički procesi opskrbe inputima, kao i u cjelokupnom lancu opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, dosta su složeni, jer se na tim tržištima odvijaju materijalni i informacijski procesi između organizacija različitih veličina i djelatnosti s najrazličitijim ekonomskim karakteristikama. Situaciju opskrbe sadnim materijalom dodatno otežava činjenica da oko 28 posto potrebnog sjemena žitarica proizvedu sama poljoprivredna gospodarstva.

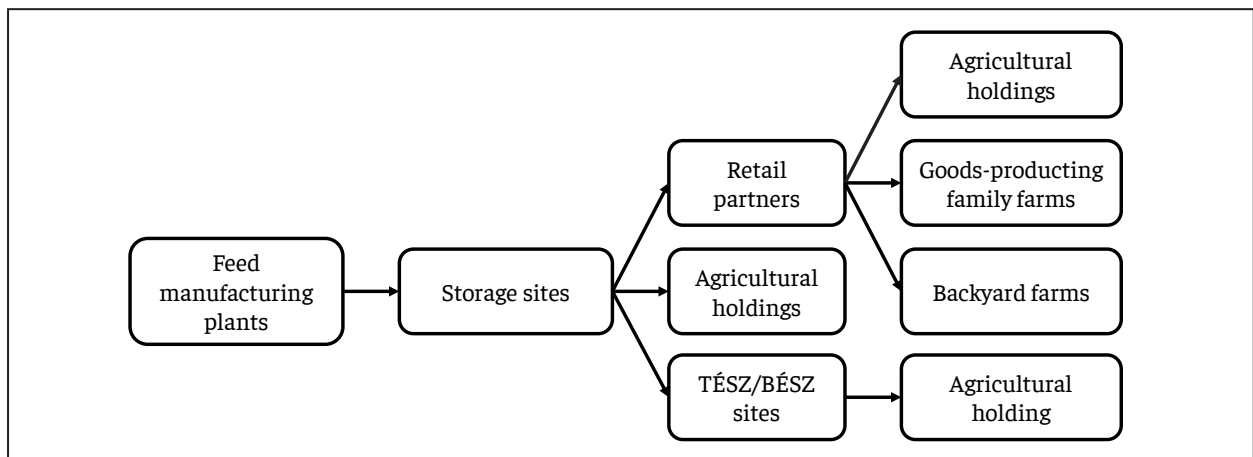
Iz gore opisanog prirodno proizlazi da veleprodajni sektor igra važnu ulogu u opskrbi inputima, a posebno se ističe logistička važnost integratora na strani inputa. Komercijalne tvrtke koje obično dosežu srednje i velike veličine poduzeća integriraju poljoprivrednike „s dvije strane”:

- s jedne strane, kao distributeri inputa, djeluju kao most između proizvođača kemikalija i proizvođača sjemena te velikog broja poljoprivrednih gospodarstava koja koriste njihove proizvode;
- s druge strane otkupljuju i stavljaju na tržište proizvode partnera proizvođača prema ugovorima o uzgoju.

Aktivnosti integratora znatno nadilaze trgovinu. U okviru uzgoja proizvođačima se pruža niz dodatnih usluga (savjetovanje, financiranje ulaznih sirovina, obuka, upravljanje informacijama). Usluge integratora sada uključuju logističke usluge. Integratori koji su vodeći na tržištu imaju vlastitu nacionalnu distribucijsku mrežu, koja uključuje vlastitu flotu vozila, regionalno podijeljen skladišni sustav, sustav regionalnih centara i mrežu prodavaonica koje također osiguravaju nacionalnu pokrivenost. Uz njihovu pomoć, jednostavno je ne samo minimizirati vrijeme izvršenja narudžbi, već i isporučiti prodane inpute u skladište.

Organizacijska struktura, koja je podijeljena po poslovnim jedinicama i geografski omogućuje fleksibilnu prilagodbu potrebama lokalnih korisnika. Paralelno se uz pomoć internih integriranih ERP i informacijskih sustava mogu optimizirati distribucijski procesi na razini poduzeća. Manji, regionalno važni distributeri sirovina također veliki naglasak stavljaju na logističke usluge, uključujući organizaciju prijevoza. Nedostatak ekonomije razmjera u usporedbi s njihovim konkurentima koji se bave distribucijom diljem zemlje smanjen je strateškim savezima, stvaranjem zajedničkih ulaganja. Kroz agrokemijske zajedničke poslovne projekte vlasničke tvrtke također mogu implementirati distribuciju s nacionalnom pokrivenošću.

Najveći udio u prometu krmnih smjesa, premiksa i dodataka stočnoj hrani ostvaruju tvrtke za proizvodnju i distribuciju stočne hrane koje rade u industrijskim uvjetima. Većina tih proizvođača prisutna je u Mađarskoj kao članovi transnacionalnih i multinacionalnih skupina. Njihovu distribucijsku djelatnost karakterizira dvojnost: uz izravnu prodaju većim proizvodnim pogonima, maloprodaju obavljaju i putem mreže ugovornih partnera. Njihove distribucijske aktivnosti nadopunjuju usluge stručnog savjetovanja. Ova skupina također uključuje uvozne tvrtke koje se bave isključivo komercijalnim aktivnostima. Moguća shema distribucije za opskrbu stočnom hranom ilustrirana je na slici 5. Relativno nov način maloprodaje je mobilna prodaja kombi vozilima, koja može biti prikladno rješenje prvenstveno za dvorišna i mala robna obiteljska gospodarstva.



Slika 5. Shema distribucije velikih tvrtki proizvođača stočne hrane

Treću skupinu koordinacije nabave inputa čine poduzeća za preradu hrane. Iako ti subjekti nisu izravno uključeni u tržište inputa, njihovo uključivanje u ovo područje može biti opravdano s nekoliko aspekata. Količina, kvaliteta i način korištenja korištenih ulaznih materijala imaju veliki utjecaj na sljedeće čimbenike poljoprivrednih proizvoda

- specifični prinos, sigurnost obima proizvodnje;
- kvaliteta i homogenost kvalitete;
- trošak proizvodnje;
- prehrambeni pokazatelji.

3.4.2. Osiguranje opskrbe sirovinama u prehrambenoj industriji (ulazna logistika)

Značajan dio proizvoda proizvedenih u poljoprivrednoj proizvodnji ne prodaje se kao finalni proizvod te se posredno ili izravno otkupljuje i prerađuje u prehrambenoj industriji. Tek tada se stvara vrlo značajan dio dodane vrijednosti. Stoga je jedan od središnjih trenutaka domaćeg lanca opskrbe hranom isporuka poljoprivrednih proizvoda biljnog ili životinjskog podrijetla te živih životinja od mjesta proizvodnje do mjesta prerade. Glavni koraci ovoga mogu se sažeti kako slijedi.

Izbor dobavljača

Opskrba sirovinama može se osigurati iz više izvora. Akvizicije se mogu odvijati izravno od proizvođača, zadruga, malih veleprodajnih poduzeća, integratora. U domaćoj praksi ovi izvori opskrbe često su istovre-

meno prisutni u opskrbenj bazi jednog prerađivača. Otkako smo ušli u Europsku uniju, evidentan je porast integratora i zadruga. Razlozi za to^[18, 19]:

- ove organizacije koncentriraju veliki obujam opskrbe, što smanjuje složenost opskrbenj mreže;
- pružanje usluga proizvođačima za povećanje sigurnosti proizvodnje, a time i sigurnosti opskrbe (npr. savjetovanje);
- značajan broj zadruga i integratora preuzima neke od poslova kontakta, komunikacije, skladištenja i rasporeda i organizacije transporta;
- putem ovih organizacija bolje je osigurano osiguranje kvalitete proizvodnje sirovina i sljedivost kupljenih proizvoda;
- mogu se eliminirati sezonske fluktuacije u opskrbi;
- kvalitativnu homogenost sirovina također kontrolira i zahtijeva posrednička organizacija.

Općenito, dakle, zadruga i integratori pojednostavljaju proces nabave u mnogim područjima. Međutim, odabir pravih dobavljača još uvijek je prilično složen proces koji se temelji na višekriterijskoj procjeni. Najvažniji od njih su^[20, 21]:

- vrijednost za novac koju nudi dobavljač;
- veličina dobavljača (količina), transportne udaljenosti, postojanje ugovora (vertikalna koordinacija) i potvrda kvalitete;
- izbor strukture upravljanja transakcijama. Prema načinu na koji su organizirane transakcije između dobavljača i kupaca, razlikuju se tzv. upravljačke strukture. Strukture se mogu klasificirati prema tome dominira li u upravljanju transakcijama slobodno tržište ili hijerarhijska priroda.

Prednosti mehanizma slobodnog tržišta su fleksibilna prilagodba promjenama cijena, autonomija organizacija i, sa stajališta kupca, mogućnost konkurentskog nadmetanja dobavljača. Nedostatak je, međutim, to što se partnerov učinak i tržišno ponašanje može malo kontrolirati i sankcionirati. Obrnuto, savršenom integracijom koordinacija je mnogo lakša, ali je prilagodba promjenama cijena manje učinkovita. Domaća srednja i velika poduzeća u prehrambenoj industriji sve se češće odlučuju na privlačenje dobavljača u vlasnički interes, ili eventualno na njihovu potpunu akviziciju. Posljednjih godina bilo je nekoliko primjera izgradnje grupacija poduzeća u rasponu od opskrbe inputima do prerade hrane. Rizici opskrbe mogu se time značajno smanjiti.

Organizacija opskrbe sirovinama

Koordinacija isporuke sirovina do mjesta upotrebe može biti odgovornost i dobavljača i kupca. U današnjoj praksi prijevoz proizvoda biljnog podrijetla u pravilu obavljaju dobavljači, a prijevoz proizvoda životinjskog podrijetla i živih životinja u pravilu obavljaju kupci. U mnogim slučajevima, obveza snošenja troškova i obavljanja poslova koordinacije je razdvojena (npr. dobavljač se brine za organizaciju prijevoza za vrijeme koje odredi kupac, za što naknadno dobiva logističku naknadu).

Prehrambene tvrtke koje preuzimaju troškove i koordinaciju prijevoza tereta također karakteriziraju outsourcing aktivnosti prijevoza sirovina. Smanjenjem vlastitih vozni parkova postižu se značajne uštede troškova i bolji pokazatelji učinkovitosti prijevoza.

Kvalitetan prihvata ulaznih tereta i utvrđivanje kompenzacije

Za veliku većinu otkupljenih poljoprivrednih proizvoda postoje brožani i mjerljivi pokazatelji kvalitete koji utječu na produktivnost i učinkovitost prerade. U interesu je i poljoprivrednog i prehrambenog sektora da na temelju rezultata ispravnog prihvaćanja kvalitete dobavljači koji ostvaruju bolje pokazatelje od prosjeka mogu dobiti premije razmjernje svom učinku prilikom kompenzacije. Postoje putevi proizvoda (npr. šećer, mlijeko) gdje se premizacija temeljena na kvaliteti radi prema relativno dobro razvijenom sustavu, ali nažalost postoje i neki (npr. put proizvoda svinja) gdje su dati svi tehnički uvjeti, ali je samo za prerađivački dio razvijen stvarni sustav koristi temeljen na kvaliteti.

3.5. Organizacija kratkih lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

Danas se sve više govori o lokalnim proizvodima i kratkim prehrambenim lancima (RÉL). U zapadnoeuropskim zemljama pozornost prema lokalnim proizvodima počela je jačati prije nekoliko desetljeća. Zahvaljujući tome, pojavila se potražnja potrošača za regionalno specifičnim, čak višegeneracijskim, konvencionalno proizvedenim prehrambenim proizvodima. Glavni izazovi vezani uz RÉL predstavljeni su radu Horvátha, Szerba i Csonke^[22].

3.5.1. Definicija kratkih lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

Pojam kratkog prehrambenog lanca u literaturi autori definiraju na različite načine. Prema Renting i sur. (2003., str. 394) to je „... međuodnos između aktera izravno uključenih u proces proizvodnje, prerade, distribucije i potrošnje hrane.”^[23]

Jarosz^[24] i Ilbery-Maye^[25] podijelili su kratke prehrambene lance u sljedeće vrste na temelju njihovog prostornog opsega i mehanizama prodaje:

a) Izravna prodaja

U trenutku prodaje postoji izravan odnos između proizvođača i potrošača. Uvjet za ponovnu kupnju je odgovarajuća kvaliteta robe i dobro iskustvo u trenutku kupnje. Prodajno mjesto može biti: prodajno mjesto uz cestu, seljačko dvorište, kućna dostava, seljačka tržnica, web trgovina, uberi sam, gostinjski stol.

b) Prodaja temeljena na marketingu zajednice

Tijekom prodaje temeljene na društvenom marketingu odnosi između dionika poljoprivredno-prehrambenih lanaca predstavljeni su u institucionaliziranom obliku. Postoje mnoga istraživanja o radnjama proizvođača ili potrošačkih zadruga koje su nastale kao rezultat društvenog marketinga, a koje proizvođačima pružaju izvrsnu priliku za izlazak na tržište. Osim toga, popularni su i razni oblici izravne dostave u lokalne ugostiteljske objekte, objekte javne prehrane ili trgovine s domaćim proizvodima. Posljednjih godina sve su popularniji tematski festivali i proštenja, što može biti i dobar način da proizvođači upoznaju kupce sa svojim proizvodima.

c) Prošireni opskrbeni lanac

U slučaju proširenog opskrbenog lanca, proizvođač nije u izravnom kontaktu s potrošačem. U lanac ulazi jedan ili više posrednika, čiji je zadatak prenijeti relevantne informacije u kanalu od proizvođača do potrošača. Najvažniji takav podatak je točno podrijetlo hrane (npr. hrana s obiteljskog gospodarstva, permakulturna, organska, iz nacionalnog parka ili regionalna hrana).

3.5.2. Prednosti kratkih prehrambenih lanaca

Prednosti za proizvođače

Prema svim međunarodnim istraživanjima provedenim u poljoprivrednim sustavima koje podržava zajednica, odgovori anketiranih poljoprivrednika pokazali su nižu dob od prosjeka i visoko obrazovanje.^[26, 27] Slične demografske vrijednosti općenito se mogu vidjeti kod proizvođača u drugim opskrbnim lancima. Farme su obično male i njihova prosječna veličina ne doseže 10 hektara^[28, 29]. U kratkim opskrbnim lancima poljoprivrednike karakterizira fleksibilnost i otvorenost za inovacije^[30]. Težak je zadatak transformirati poljoprivredno gospodarstvo do takve razine da postane prikladna za sudjelovanje u poljoprivrednom sustavu koji podržava zajednica, jer potrošači očekuju kontinuiranu opskrbu svježom i raznolikom hranom. Kako bi se to postiglo, postrojenja koja se prebacuju na poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe moraju razviti učinkovit i fleksibilan operativni rad i oblik komunikacije. To je dijelom i razlog zašto se alternativnim oblicima bave uglavnom mladi i vještiji proizvođači. Činjenica da pridruživanje postojećoj mreži od poljoprivrednika zahtijeva širok raspon vještina i sklonost inovacijama također pogoduje mladim i vještijim proizvođačima.

Povjerenje je bitan uvjet za nastanak i uspjeh kratkog opskrbnog lanca^[30]. Tradicionalne i seljačke tržnice u velikim gradovima privlače različite slojeve poljoprivrednika. Kod tradicionalnih tržnica važnije su više cijene, trenutna gotovinska plaćanja i navike, dok je kod tržnica utjecaj istih faktora manje motivirajući. Na seljačkoj tržnici prodaju poljoprivrednici koji obrađuju veće površine i imaju širi asortiman proizvoda te dodatne investicijske planove. Članstvo u zadrugama i sudjelovanje u neformalnim udruženjima također utječu na odluke o prodaji na tržištu.

Prednosti za potrošače

Kratak opskrbeni lanac zadovoljava potrebe dviju vrsta potrošača^[29]. Jedna vrsta u osnovi preferira konvencionalnu opskrbu hranom i samo povremeno iskorištava mogućnosti koje nudi kratki lanac opskrbe. Drugi tip je potpuno svrhovit potrošač iz zdravstvenih, etičkih ili drugih razloga i konkretno pokušava izbjeći uobičajena opća rješenja.

Potrebna su ozbiljna odricanja i promjena načina razmišljanja potrošača ako žele kupovati samo (ili uglavnom) domaću hranu. Primjeri takvih kompromisa uključuju odluku da se ne kupuje voće koje ne raste lokalno i druge namirnice ili povremeno izbjegavanje hrane koja se zbog klimatskih uvjeta može proizvesti samo povremeno lokalno. Osim ovih, ne treba zaboraviti ni na napuštanje pogodnosti koje pružaju supermarketi, gdje se sve može kupiti na jednom mjestu, stalno je dostupno potrošačima, a u mnogim slučajevima je i jeftinije.

Dobrobiti za društvo

Ruralni razvoj također igra važnu ulogu za lokalni gospodarski razvoj za kratke prehrambene lance^[31, 32]. Lokalni proizvođači mogu postati dobavljači ustanova s lokalnom javnom funkcijom, uz potporu središnje ili lokalne vlasti. Dalji cilj ovih programa javne prehrane također je poboljšanje zdravlja djece iz obitelji slabijeg imovinskog stanja. S stajališta proizvođača, velika prednost ovakvih programa je u tome što državna politika može oblikovati predvidljivo i sigurno tržište. Obrada na licu mjesta povećava zapošljavanje i ima višestruki učinak, što može dodatno ojačati lokalno gospodarstvo. Još jedna prednost programa je ta što školski razredi mogu aktivno sudjelovati u posjetima tvornicama i ekskurzijama, te će stečeno iskustvo moći iskoristiti u školi ili čak u kućnom vrtu te tako upotpuniti ekološko obrazovanje.

3.5.3. Logistički problemi u kratkim opskrbnim lancima, posebice ekološki izazovi

Utjecaj kratkih prehrambenih lanaca na okoliš je dvostruk. Logično je i potvrđeno u izvorima literature da kratke transportne udaljenosti povezane s lokalnom opskrbom hranom (bilo u transportu živih životinja ili u distribuciji gotovih proizvoda) smanjuju i troškove transporta i emisije povezane s procesima transporta. Važna ekološka prednost lokalnih prehrambenih sustava koji se temelje na geografskoj blizini je da su transportne udaljenosti smanjene. Međutim, ova korist može biti eliminirana režijskim troškovima putovanja za potrošače. Ostvarivanje koristi stoga zahtijeva učinkovitu i kvalitetnu organizaciju potrošačkih usluga (npr. formiranje ekološke i korisniku prilagođene dostave).

Čak i ako su osigurani posebni uvjeti skladištenja (npr. skladištenje u hladnjaku), postoji mogućnost da specifična potrošnja energije i emisija štetnih tvari kod poljoprivredno-prehrambenih lanaca premaše čak i uvozne proizvode. Međutim, drugi istraživači naglašavaju da, kada se mjeri potrošnja energije na razini sustava, energetska učinkovitost dobro uspostavljenih i upravljanih međunarodnih opskrbnih lanaca može čak biti bolja od lokalnih prehrambenih sustava s malom udaljenošću prijevoza, ali koji rade na decentraliziran način i sposobni su ostvarivati manje količine prodaje. Ravnoteža bi se jasno mogla okrenuti prema lokalnoj opskrbi ako troškove pokrivanja udaljenosti prijevoza između proizvođača i potrošača u većoj mjeri snosi kupac, budući da su šanse za organiziranje višenamjenskih putovanja na strani kupca znatno bolje. U tom slučaju, naravno, nastali putni troškovi ne „naplaćuju” se samo za prijevoz kupljenog proizvoda, već se dijele i na druge svrhe vezane uz putovanje.

Ova vrsta transakcije, koja se odvija na lokaciji ili u blizini lokacije na prodajnom mjestu, može se odvijati u okviru izravne prodaje od strane proizvođača ili proizvodnih programa zajednice koji su obično povezani s naseljem. Međutim, postoji ozbiljan rizik ovakvih proizvodnih sustava da prerađivački kapaciteti stvoreni

za opskrbu jednog proizvođača ili uže zajednice rade značajan dio godine uz nisku iskorištenost i ukupnu neučinkovitost.

Prijevoz proizvoda od mjesta proizvodnje do određenih tržnica ili prehrambenih centara najstroženiji je i najisplativiji proces, a potrebno je temeljito, točno i precizno planiranje kako bi se osiguralo nesmetano odvijanje ovog procesa. Troškovi transporta su vrlo bitan aspekt za tvrtke kako bi one mogle transportirati što više proizvoda uz što manje troškove, stoga transportna vozila moraju biti maksimalno iskorištena u smislu njihove nosivosti. Tako se čak i velika količina proizvoda može isplativo transportirati u bliža naselja. Logistika i resursi utrošeni na kratki opskrbni lanac zanemaruju se ili podcjenjuju unatoč činjenici da logistika već godinama odlučujuće unapređuje kvalitetu tradicionalnih opskrbnih lanaca. U dugim lancima ne postoji samo jedna vrsta organizacije logistike, jer ona može varirati ovisno o načinu opskrbe i odredištu proizvoda. Skladišta obavljaju više ključnih funkcija u opskrbnom lancu kao npr. skladištenje proizvoda dulje ili kraće vrijeme na odgovarajućoj temperaturi ili označavanje i prepakiranje kako bi se proizvodi mogli isporučiti ciljnom tržištu.

Navedeni problemi su ozbiljni, ali ne i nerješivi. Najvažnije pitanje je jesu li iza kratkih prehrambenih lanaca osigurane organizacijske i infrastrukturne podloge i opseg proizvodnje s kojim se može razviti učinkovit logistički sustav. Izvrstan primjer za to je robna marka proizvoda Székely koju je osmislilo Vijeće okruga Hargita u Rumunjskoj. Sustav zaštitnih znakova zadovoljava uvjete lokalnih prehrambenih sustava i kratkih opskrbnih lanaca. Sustav također uključuje hranu, industrijski proizvedene neprehrambene proizvode, rukotvorine i intelektualne proizvode. Učinkovit pristup potrošačima osigurava višeelementarni sustav prodaje. Vijeće organizira mjesečni poljoprivredni sajam. Na njemu potrošači prostorno i vremenski koncentrirano dolaze do proizvoda. Troškovi putovanja na sajam i emisija štetnih tvari ne naplaćuju se samo pri kupnji RÉL proizvoda, već su važan dio ponude ostale turističke i kulturne atrakcije koje prate sajam. Sajmovi se organiziraju u redovitim, predvidivim intervalima, kako bi se kupnja mogla dobro rasporediti. Redoviti domaći sajmovi nadopunjuju se organizacijom sudjelovanja na domaćim i inozemnim festivalima i sajmovima, tako da se proizvodi povremeno „puštaju” na domaće tržište, čime se povećava održivost i konkurentnost proizvodnje. Treći element prodajnog miksa je prodaja lokalnim trgovinama i lancima trgovina. Ove komercijalne tvrtke, iako jamče siguran plasman na tržište, imaju učinkovit logistički sustav koji omogućuje učinkovit transport i skladištenje. Zahvaljujući korištenju ovakvih konvencionalnih kanala prodaje, sustav trgovačkih marki proizvođačima može osigurati stabilno tržište i gospodarski razvoj. Posljednjih godina uspostavljeni su značajni prerađivački kapaciteti Székely robne marke kako bi se povećala dodana vrijednost proizvoda uz pomoć vlastitih resursa koje osigurava stalno rastući promet od prodaje i uz uključivanje dodatnih resursa. Povećanjem stupnja obrade dodatno se poboljšava konkurentnost proizvoda robne marke.

3.6. Zalihe u opskrbnom lancu

Legitimna je posljedica procesa tijekom materijala da se isti s vremena na vrijeme prekida i zaustavlja. Kada materijal fizički stoji na određenom mjestu određeno vrijeme, stvaraju se zalihe „na čekanju”.

Pod zalihama podrazumijevamo sva materijalna dobra i proizvode koji su u određenom trenutku raspoloživi u poduzeću^[33].

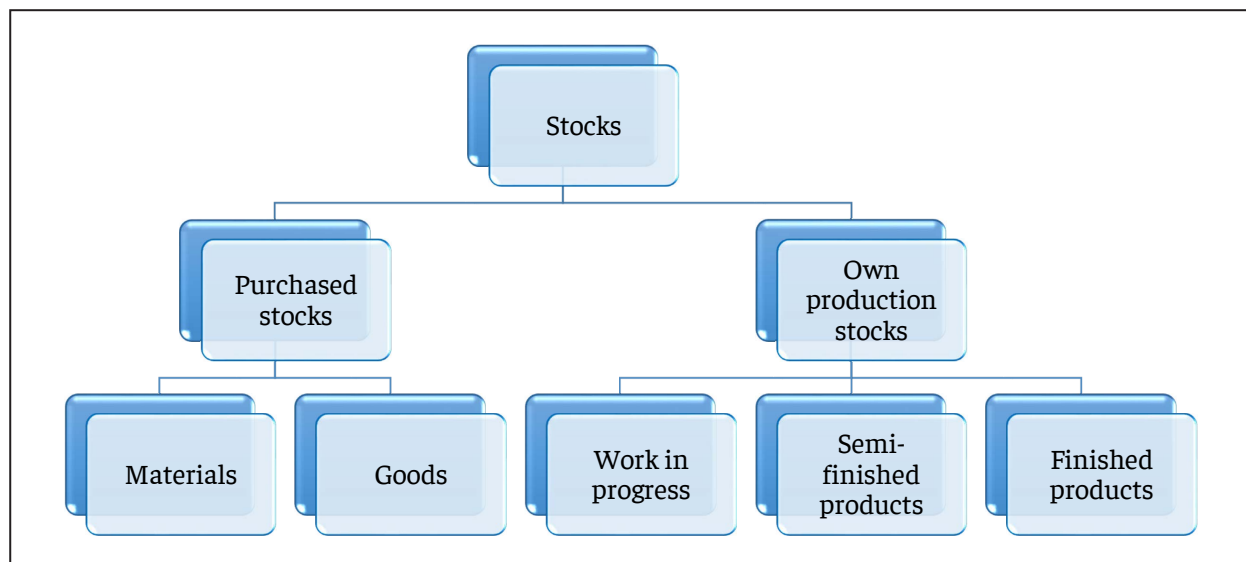
Naravno, ne radi se o tome da materijalni tok „spontano” prestane, a zalihe se odjednom „formiraju” same od sebe. Svjesna i vođena aktivnost zaliha je nužna jer se pojedine faze proizvodnje proizvoda i prodaje gotovih proizvoda sastoje od faza koje se vremenski i prostorno ne mogu točno uskladiti. Racionalno oblikovane zalihe tako služe za premošćivanje praznina u prostoru i vremenu. Zalihe su materijalna dobra koja tvrtka akumulira kako bi ih koristila u kasnijim proizvodnim i prodajnim procesima.

Izvršne primjere važnosti vremenskih razlika pruža ekonomija hrane. U slučaju hrane biljnog podrijetla, sirovina iz poljoprivredne proizvodnje obično se proizvodi jednom godišnje u velikim količinama, dok je potražnja na tržištu za prerađenim prehrambenim proizvodima kontinuirana tijekom cijele godine. Isto vrijedi i za hranu za domaće životinje. Drugi primjer su agrokemikalije, koje su jedna od najvažnijih ulaznih skupina u biljnoj proizvodnji. Proizvode se kontinuirano iz ekonomskih razloga i razloga iskorištenosti kapaciteta, ali se obično koriste intenzivno koriste u točno određenim vremenskim periodima.

3.6.1. Klasifikacija zaliha

Zalihe se mogu klasificirati na nekoliko načina. U ovom pododjeljku prikazane su najčešće korištene metode klasifikacije.

Sušтина računovodstvene klasifikacije je da se raščlamba razlikuje po podrijetlu i obliku pojavljivanja zaliha. Prema podrijetlu zalihe se dijele u dvije velike skupine: nabavne zalihe i zalihe vlastite proizvodnje. Podskupine prema obliku izgleda sažeto su prikazane na slici 6.



Slika 6. Računovodstvena klasifikacija zaliha

Bit druge mogućnosti klasifikacije, tzv. *funkcionalne klasifikacije*, je da se zalihe klasificiraju ne prema obliku izgleda ili podrijetlu, već prema njihovoj ulozi u gospodarstvu. To također znači da se podjela na skupine provodi na potpuno drugoj razini: ima smisla provoditi funkcionalnu podjelu unutar jedinice za čuvanje zaliha.

Jedinica za čuvanje zaliha, SKU: element zalihe koji se prema zadanim karakteristikama jasno razlikuje od svih ostalih elemenata zaliha i unutar kojeg se nalaze jedinice zaliha koje su po tim karakteristikama homogene i koje se ne mogu dalje raščlanjivati^[34].

Projektiranje jedinica za čuvanje zaliha može se izvesti na temelju niza svojstava. Neki primjeri karakteristika: proizvođač, materijal, veličina, pakiranje, jamstvo, opis proizvoda itd. Na primjer, u komercijalnoj jedinici, jedinica za držanje zaliha može biti jaje veličine „M” s farme „X” koja nesilice drži na dubokoj stelji.

Unutar skladišnih jedinica očito nismo u mogućnosti formirati dodatne grupe po izgledu. Svrha funkcionalne podjele je odrediti kako se uskladištena količina ili vrijednost raspoređuje po ciljevima skladištenja.

Najvažnije skupine prema ciljevima su sljedeće^[35]:

Planirane zalihe dizajnirane su za pripremu predviđanja i procijenjenih promjena ponude i potražnje. Količina zaliha uključena ovdje može zadovoljiti potražnju i potrebe za SKU-om uz „normalan tijek poslovanja”, glatke interne i tržišne procese.

Lako je uočiti da su planirane zalihe opterećene značajnim rizikom. Možemo samo procijeniti potražnju za svako razdoblje. Postoje netočnosti u našim predviđanjima, a neočekivane narudžbe, nepredvidivo povećanje potražnje i drugi prekidi (npr. privremeni prekidi u dopunjavanju zaliha) mogu se dogoditi u bilo kojem trenutku.

Priprema za neočekivane događaje potražnje i poremećaje u opskrbi poznata je kao *međuzalihe*. Možemo ih shvatiti kao svojevrsnu sigurnosnu rezervu s kojom smo u stanju „izdržati” izvanredne događaje i osigurati kontinuirani protok proizvoda.

U mnogim slučajevima se događa da se za određeni proizvodni proces tok materijala odvija u fazama, ciklički, počevši od preventivnog procesa. U takvoj situaciji, ciklusne zalihe osiguravaju sigurnost proizvodnje između dva razdoblja opskrbe. U drugom pristupu, količina zaliha koja je dovoljna da zadovolji

potražnju između vremena između narudžbe za ponovno punjenje i primitka naručenog artikla može se nazvati ciklusom zaliha.

3.6.2. Trošak skladištenja

Troškovi koji nastaju u vezi sa skladištenjem mogu se podijeliti u tri dijela, ovisno o tome kroz koje procese u skladištenju nastaju.

1. *Troškovi čuvanja zaliha* (često se pogrešno nazivaju troškovima skladištenja) nastaju u vezi sa skladištenjem zaliha u širem smislu i povezanim dodatnim procesima. Ovdje su uključeni glavni troškovi^[36]:

- Oportunitetni trošak kapitala uloženog u zalihe. Kapital koji leži u obliku zaliha u skladištu ne smije se koristiti za druge profitabilne aktivnosti ili razvoj, niti se može angažirati u financijskim ulaganjima dok se ne vrati. Nastali gubitak dobiti nije iskazan kao eksplicitni trošak, ali ga ipak moramo uzeti u obzir među troškovima skladištenja.
- Troškovi nastali u vezi sa procesima skladištenja. To uključuje amortizaciju ili najam skladišnih zgrada, troškove skladišnih zaposlenika, potrošnju energije skladišta ili troškove registracije i čuvanja.
- Gubitak zbog smanjenja vrijednosti zaliha: štete nastale zbog fizičkog trošenja, dotrajalosti, zastarjelosti, krađe ili drugog oštećenja.

Elementi troškova održavanja zaliha obično su u linearnom odnosu s vrijednošću zaliha: što je veća vrijednost zaliha u skladištima, veći će biti trošak održavanja zaliha. Pokazatelj koji numerički izražava korelaciju je stopa troškova držanja zaliha. Stopa troškova čuvanja zaliha izražava, za određeno razdoblje (npr. godinu), broj jedinica troškova čuvanja zaliha po jediničnoj vrijednosti zaliha tijekom određenog razdoblja.

2. *Troškovi naručivanja* nastali u vezi s ponovnim punjenjem zaliha potrošnog materijala su tipični periodični troškovi koji ne ovise o količini narudžbe.

- Ovdje su uključeni najvažniji troškovi:
- troškovi kontakta s dobavljačem;
- administrativni i komunikacijski troškovi pripreme naloga;
- troškovi prijevoza;
- troškove prijema i kontrole kvalitete pristiglih pošiljaka.

Dio zaliha (poluproizvodi i gotovi proizvodi) tvrtke ne naručuju od vanjskih partnera, već ih same proizvode. I u ovom slučaju nastaje svojevrsni trošak „internog naručivanja”. To nije ništa drugo nego trošak prebacivanja proizvodnih kapaciteta (npr. proizvodnih linija) za proizvodnju određenog proizvoda. U prehrambenoj industriji, primjerice, obično je slučaj da proizvod ima varijante s nekoliko okusa. U ovom trenutku, varijante s različitim okusima proizvode se na jednoj proizvodnoj liniji, proizvodeći jednu po jednu verziju. Tijekom prelaska s jedne arome na drugu, zastoji i povezani gubitak kapaciteta treba se smatrati gubicima.

3. *Trošak manjka zaliha* nastaje kada nismo u mogućnosti zadovoljiti narudžbu kupca zbog nedostatka dostupnih zaliha. U slučaju kupčeve narudžbe koja ne može biti realizirana u zadanom roku moramo razlikovati dva slučaja ovisno o tome je li kupac voljan čekati da se njegova narudžba ispuni kasnije.

- Ako kupac ne otkaže narudžbu, tvrtka mora učiniti sve da udovolji zahtjevu što je brže moguće. Pri tome mislimo na prioritetnu proizvodnju ili kupnju traženog(ih) proizvoda(a) od vanjskog izvora, kao i hitnu isporuku predmeta narudžbe. Međutim, postoje i administrativni troškovi za realizaciju narudžbe.
- Situacija je još gora ako kupac odustane od narudžbe. U ovom slučaju moramo računati na gubitak i propuštenu prodaju kao neposredni trošak.

Popis pokazuje da utvrđivanje, mjerenje i bilježenje troškova skladištenja nije uvijek lak zadatak. Mnogi od ovdje opisanih troškovnih elemenata su implicitni (skriveni), a odvajanje eksplicitnih troškova moguće je samo s dobrim informacijskim sustavom upravljanja.

3.7. Inverzna logistika i logistika gospodarenja otpadom

3.7.1. Definiranje inverzne logistike

Inverzna logistika nalazi se unutar logistike gospodarenja otpadom, a naziv je dobila po tome što roba (koja je u ovom slučaju otpad) ima suprotan smjer od smjera toka proizvodnje proizvoda. Inverzna logistika je razvoj lanca opskrbe/obrade otpada (WSC – waste supply/processing chain) unutar proširenog lanca opskrbe (ESC – extended supply chain). Ovom se aktivnošću podupire smanjenje onečišćenja okoliša, vraćanje faktora proizvodnje u opskrbe lance, pridonosi razvoju kružne poljoprivrede, smanjenju ekološkog otiska te pomaže u osiguravanju koncepta održivog razvoja. Drugi pristup je da je inverzna logistika šira kategorija od logistike gospodarenja otpadom, a zaštita okoliša je samo jedan aspekt koncepta. Postoji i pristup koji podrazumijeva proširenje zadovoljenja individualnih potreba korisnika (tradicionalni logistički procesi) s društvenom potrebom (inverzni procesi) za prikupljanjem ambalažnog materijala, olupina automobila i sl. preostalog od uporabe za korištenje ili odlaganje^[37].

Grupiranje se može provesti prema nekoliko kriterija na temelju literature, čiji je sažetak prikazan u tablici 4:

Tablica 4. Klasifikacija inverzne logistike

Prema izvoru (Mosonyiné, 2008.)	Prema razmjeru (Réti, 2010)
Ekonomska inverzna logistika	Mikro razina
Pravno-ekološka inverzna logistika	Makro razina

Na temelju izvora mogu se razlikovati dvije vrste inverzne logistike, a to su sljedeće:

- Ekonomska inverzna logistika: prikupljanje i ponovna uporaba primarnog ambalažnog otpada, npr. depozitni sustav za boce pića.
- Pravno-okolišna inverzna logistika: skupljanje vrsta otpada koje se ne koriste u izvornom obliku već kao sirovina ili izvor energije, npr. ostali poljoprivredni otpad.

3.7.2. Koncept zelene logistike i održivog lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

U prehrambenoj ekonomiji problem nedostatka radne snage i udaljenosti relativno je rano pokrenuo potragu za novim tehnološkim rješenjima. Zbog tih potreba na poljima su se pojavili daljinski i satelitski upravljani strojevi, ali se pojavila i kategorija globalnih proizvoda. Ovi zahtjevi potrošača zahtijevaju premošćivanje problema dostupnosti niza proizvoda bez kategorije vremena (sezonski proizvodi izloženi po sezoni) i geografskog ograničenja.

Kao jedan od najvećih svjetskih proizvođača hrane, Europska unija trenutno može utjecati na globalnu proizvodnju, a time i na cijene hrane. Iza poboljšanja poljoprivredne produktivnosti može se istaknuti razvoj monokulture, navodnjavanja, naprednih alata ili čak pesticida. Međutim, ovi faktori proizvodnje mnogo više opterećuju okoliš nego u prošlosti, npr. smanjuje se biološka raznolikost, povećava se onečišćenje dušikom itd. te se smanjuje ukupna energetska učinkovitost proizvodnje kako bi se postigli veći prinosi proizvodnje hrane. Stoga je veliko pitanje za sljedeće razdoblje: Kako se može nastaviti zadovoljavati trenutna potražnja za hranom, a da se ujedno smanji utjecaj poljoprivredne proizvodnje na okoliš?

Prema podacima koje je objavio FAO (Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu), trećina sve proizvedene hrane u svijetu ne dolazi do potrošača^[40]. U Europskoj uniji se svake godine baci 87,6 milijuna tona hrane^[41]. Uz uštedu troškova nepotrebno potrošenog resursa, sačuvana hrana pruža priliku za ublažavanje gore predstavljenog problema. S obzirom na navedeno, EU je odlučila prepoloviti bacanje hrane po glavi stanovnika do 2030. godine i postati klimatski neutralna do 2050^[42]. godine (Europska zelena strategija). Među kampanjama koje su sve poznatije na nacionalnoj razini ističe se primjerice kampanja „Živjeti punim plućima” koja plakatima, knjigama recepata i drugim akcijama skreće pozornost na podizanje svijesti i podupire spašavanje hrane od bacanja.

Iako je učinkovitost ove vrste kampanje (dopiranje do krajnjih potrošača) teška i može biti manja od očekivanja, ona zahtijeva mnogo manje troškove od promjene ostalih komponenti lanca opskrbe hranom^[43].

Prema studiji, oko 70% procesa recikliranja povezano je s logističkim troškovima, stoga je pravilna struktura i učinkovitost logističkog sustava vrlo važna. Unutar procesa recikliranja postoji mogućnost podjele dodatnih procesa^[44]:

- postupak prikupljanja istrošenih proizvoda,
- postupak rastavljanja,
- postupak selekcije,
- postupak distribucije i
- postupak logistike otpada.

Zaštita okoliša i logistika povezani su na nekoliko točaka, uključujući sljedeće^[45]:

- Šteta za okoliš povezana s logističkim aktivnostima,
- Koordinacija infrastrukture i kvalitete života u urbanom razvoju,
- Sudjelovanje u gospodarenju otpadom,
- Sudjelovanje u radu lanca proizvodnje i lanca otpada.

Sama logistička aktivnost uzrokuje štetu okolišu, kao što su opterećenja povezana s transportom, čimbenici povezani s prikupljanjem robe te čimbenici koji se javljaju tijekom skladištenja i distribucije. Da bismo ih uklonili, možemo vidjeti primjere od kratkoročnih rješenja do dugoročnog planiranja, npr. racionalizacija distribucijskog sustava ili uvođenje novih rješenja. Logistika također ima važnu ulogu u razvoju naselja, jer su osim ekonomskih aspekata jednako važni životni uvjeti ljudi koji tu žive. Logistika može zaokružiti procese i kod obavljanja specifičnih poslova gospodarenja otpadom, a neizostavna je i njezina uloga u radu opskrbnih lanaca.

Prema mađarskoj studiji^[46] koja procjenjuje praktičnu implementaciju inverzne/zelene logistike, velik broj tvrtki već koristi neku ekološki manje štetnu metodu, npr. ponovno korištenje. Međutim, u prometu se ne koriste moguća ekološka rješenja, npr. korištenje programa optimizacije ruta, korištenje hibridnih vozila s eko-motorima itd. Razlog tome je značajna razlika u troškovima, iako se značajan broj organizacija uključenih u studiju izjasnio opredijeljenima za održivi razvoj.

Kao primjer, inverzni logistički procesi materijala za pakiranje vina prikazani su istraživanjem 4R (Reduction at the source, Replacement, Reusing, Recycling – redukcija u izvoru, zamjena, ponovno korištenje, recikliranje)^[47].

Tablica 5. 4R analiza materijala za pakiranje vina

Ime	Opis	Primjer
<i>Preventivni zadatak</i>		
Redukcija na izvoru	Smanjenje udjela/količine konvencionalne sirovine	Smanjenje oznake
Zamjena	Zamjena tradicionalnih sirovina ekološki prihvatljivom alternativom	Kartoni od ekološki prihvatljivog valovitog papira
Ponovno korištenje	Ponovno korištenje materijala	Ponovno korištenje odjeljaka
<i>Naknadni zadatak</i>		
Recikliranje	Prerada i reciklaža materijala	Korištenje vinskih bačvi za druge poslove

Unatoč činjenici da je poljoprivredni/industrijski otpad reguliran velikim brojem zakonskih propisa, proizvođač još uvijek ima temeljni utjecaj na količinu i gospodarenje otpadom. Obavljanje preventivnih zadataka uvijek je učinkovitije od naknadnih zadataka. Prvi od njih je kada se udio tradicionalnih sirovina može smanjiti ili se otpad može spriječiti smanjenjem količine sirovina. U procesima u vinskom sektoru, potreba za sirovinama za punjenje vina može se smanjiti ako se smanje etikete ili se koriste boce s manje sirovina. Rješenja u kojima se pretinci zamjenjuju kartonima od ekološki prihvatljivog valovitog papira također mogu biti učinkoviti, ali već je napredak ako pretinci nisu za jednokratnu upotrebu, već se stalno ponovno koriste

za obavljanje izvorne funkcije. U slučaju da je proizvod izgubio svoju izvornu funkciju, ali još uvijek ima iskoristiv materijal, možda bi bilo vrijedno odabrati njegovu preradu umjesto proizvodnje potpuno novog proizvoda.

Postoje i dobri primjeri dugoročnog planiranja. U mnogim slučajevima se već pri dizajnu ambalaže uzima u obzir da je rukovanje materijalom najveći trošak logistike, pa se mnoga roba prodaje odmah s paleta, primjerice u velikim trgovačkim lancima poput Tesca ili Lidla. S ovim svjesnim dizajnom, na primjer, proizvođač može uštedjeti puno materijala za pakiranje, kao i ubrzati dostavu i smanjiti rad u skladištu.

U Italiji^[48] je na zakonodavnoj razini dana potpora za „proizvode od 0 km” čiji je cilj stvaranje kratkih opskrbnih lanaca. Koncept se temeljio na tome da proizvođači mogu prodavati robu potrošačima putem izravne prodaje, što je motiviralo smanjenje logističkih troškova i procvat lokalnih proizvoda. Kao dobar primjer, korištenje „proizvoda od 0 km” bilo je prednost u procesu odabira za natječaje za nabavu hrane u regiji te je u javnim ustanovama i ugostiteljstvu dio godišnje upotrebe morao uključivati proizvode ove vrste.

Postoji i slučaj kada se otpadom od hrane postupa pomoću IT rješenja^[49]. U hotelu Sofitel odbačene namirnice ne samo da se razvrstavaju, već se njihova količina i cijena bilježi posebno dizajniranim softverom Winnow. Odabranom metodom dostupni su podaci u stvarnom vremenu koji navode koja područja zahtijevaju intervenciju i ciljane radnje.

Szatyor Bevásárló Közösség utjelovljuje široku inicijativu. Implementacija načela lokalizacije i održivosti osigurana je osnovnim konceptom na temelju kojeg ne postoji zaliha robe koja gomila „zalihe”, a sabirna mjesta osiguravaju samo uslugu unaprijed poslana narudžbe prema potražnji. Dopuštena je maksimalna udaljenost od 70 km između mjesta proizvodnje hrane i krajnjeg korisnika, čime male transportne udaljenosti pridonose smanjenju troškova pri kupnji domaćih kvalitetnih proizvoda.

Gore navedeni primjeri, bilo odozdo ili odozgo, ističu dobre prakse koje sugeriraju pozitivnu viziju budućnosti. Volja za prilagodbom tehnoloških rješenja je dokazana, preostaje samo težiti dostupnosti i pristupačnosti.

Literatura

- [1] Christopher, M. (2011) Logistics and Supply Chain Management. 4th Edition, Prentice Hall, London.
- [2] Leiblein, M. (2003) The choice of organizational governance form and performance: Predictions from transaction-cost, resource-based and real-options theories. *Journal of Management*, 29(6), 937–961. https://doi.org/10.1016/S0149-2063_03_00085-0
- [3] Jeong, K. Y., Phillips, D. T. (2001) Operational efficiency and effectiveness measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(11), 1404–1416. <https://doi.org/10.1108/eum00000000006223>
- [4] Mouzas, S. (2006) Efficiency versus effectiveness in business networks. *Journal of business research*, 59(10–11), 1124–1132. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.09.018>
- [5] Walter, A. T. (2021) Organizational agility: ill-defined and somewhat confusing? A systematic literature review and conceptualization. *Management Review Quarterly*, 71, 343–391. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00186-6>
- [6] Ilbery, B., Maye, D. (2005) Food supply chains and sustainability: evidence from specialist food producer in the Scottish/English borders. *Land Use Policy*, 22(4), 331–344. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2004.06.002>
- [7] Aramyan, L. H., Lansink, A. G. O., Van Der Vorst, J. G., Van Kooten, O. (2007) Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. *Supply Chain Management*, 12(4), 304–315. <https://doi.org/10.1108/13598540710759826>
- [8] Winkelhaus, S., Grosse, E. H. (2020) Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18–43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
- [9] GMA (2008) Food Supply Chain Handbook. Washington: Grocery Manufacturers Association. https://downloads.regulations.gov/FDA-2011-N-0143-0023/attachment_10.pdf
- [10] Bukeviciute, L., Dierx, A., Ilzkovitz, F. (2009) The functioning of the food supply chain and its effect on food prices in the European Union. European Commission, Brussels. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication15234_en.pdf
- [11] Verdouw, C. N., Sundmaeker, H., Meyer, F., Wolfert, J., Verhoosel, J. (2013) Smart agri-food logistics: requirements for the future internet. In *Dynamics in logistics* (pp. 247–257). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35966-8_20
- [12] Wajszczyk, K. (2016) The role and importance of logistics in agri-food supply chains: An overview of empirical findings. *Logistics and Transport*, 30(2), 47–56.
- [13] Jagtap, S., Bader, F., Garcia-Garcia, G., Trollman, H., Fadiji, T., Salonitis, K. (2020) Food logistics 4.0: Opportunities and challenges. *Logistics*, 5(1), 2. <https://doi.org/10.3390/logistics5010002>
- [14] Gelei A. (szerk.) (2016). Logisztikai döntések. Akadémia Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630598088>
- [15] Moazzam, M., Akhtar, P., Garnevska, E., Marr, N. E. (2018) Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. *Production Planning & Control*, 29(15), 1258–1274. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1522847>

- [16] Sundarakani, B., Abdul Razzak, H., Manikandan, S. (2018) Creating a competitive advantage in the global flight catering supply chain: a case study using SCOR model. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(5), 481–501. <https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1448767>
- [17] Novar, M. F., Ridwan, A. Y., Santosa, B. (2018) SCOR and ahp based monitoring dashboard to measure rice sourcing performance at Indonesian bureau of logistics. In 2018 12th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA) (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2018.8708814>
- [18] Esse, B (2008) A beszállító-kiválasztási döntés szempontjai. 90. sz. műhelytanulmány. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem. <http://edok.lib.uni-corvinus.hu/278/1/Esse90.pdf>
- [19] Stringer, R., Sang, N., Croppenstedt, A. (2009) Producers, Processors, and Procurement Decisions: The Case of Vegetable Supply Chains in China. *World Development*, 37(11), 1773–1780. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.027>
- [20] Carr, A., Smeltzer, L. (1997) An empirically based operational definition of strategic purchasing. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(4), 199–207. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(97\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(97)00014-2)
- [21] Johnson, P., Leenders, M. (2006) A longitudinal study of supply organizational change. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12, 332–342. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2007.01.007>
- [22] Horváth, T., Szerb, A. B., Csonka, A. (2019) Logisztikai kihívások a rövid élelmiszer láncokban. In: Bodnár, Károly (szerk.) 5. Logisztika a Dél-Alföldön : Lektorált tudományos konferenciakiadvány. Agro-Assistance Kft., Csongrád.
- [23] Renting, H. J., Marsden, T. K., Banks, J. (2003) Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and planning*, 35(3), 393–412. <https://doi.org/10.1068/a3510>
- [24] Jarosz, L. (2008) The city in the country: Growing alternative food networks in Metropolitan areas. *Journal of Rural Studies*, 24(3), 231–244. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2007.10.002>
- [25] Ilbery, B., Maye, D. (2005) Food supply chains and sustainability: evidence from specialist food producer in the Scottish/English borders. *Land Use Policy*, 22(4), 331–344. Cleveland, D. A., Müller, N. M., Tranovich, A. C., Mazaroli, D. N., Hinson, K. (2014) Local food hubs for alternative food systems: A case study from Santa Barbara County, California. *Journal of rural studies*, 35, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.03.008>
- [26] Matson, J., Sullins, M., Cook, C. (2013) The role of food hubs in local food marketing (No. 2162-2018-8026). <https://www.rd.usda.gov/files/sr73.pdf>
- [27] Marsden, T., Banks, J., Bristow, G. (2000) Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia ruralis*, 40(4), 424–438. <https://eurekamag.com/research/003/449/003449798.php>
- [28] Mundler, P., Rumpus, L. (2012) The energy efficiency of local food systems: A comparison between different modes of distribution. *Food Policy*, 37, 609–615. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.07.006>
- [29] Soysal, M., Bloemhof-Ruwaard, J., J. G. A. J., v. d. V. (2014) Modelling food logistics networks with emission considerations: The case of an international beef supply chain. *Int. J. Production Economics*, (152), 57–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.012>
- [30] Benedek, Z., Fertő, I. (2015) Miért választják a termelők a rövid ellátási láncokat? *Statistikai Szemle*, 93(6), 580–597. <https://core.ac.uk/download/pdf/42943666.pdf>
- [31] Benedek, Z., Balázs, B. (2014) A rövid ellátási láncok szocioökonómiai hatásai. *Külgazdaság*, 58(5–6), 100–120. http://real.mtak.hu/13891/1/Benedek_BalazsKulg.pdf
- [32] Karmaker, C. L., Ahmed, T., Ahmed, S., Ali, S. M., Moktadir, M. A., Kabir, G. (2021) Improving supply chain sustainability in the context of COVID-19 pandemic in an emerging economy: Exploring drivers using an integrated model. *Sustainable production and consumption*, 26, 411–427. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.019>
- [33] Lourenço, H. R. (2005) *Logistics Management*. In *Metaheuristic Optimization via Memory and Evolution* (pp. 329–356). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/0-387-23667-8_15
- [34] Trent, R. (2004) The use of organizational design features in purchasing and supply management. *The Journal of Supply Chain Management*, 40(3), 4–18. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2004.tb00170.x>
- [35] Verdouw, C., Verdouw, C. N., Sundmaeker, H., Meyer, F., Wolfert, J., Verhoosel, J. (2012) Smart Agri-Food Logistics: Requirements for the Future Internet. In: Kreowski, H. J., Scholz-Reiter, B., Thoben, K. D. (eds) *Dynamics in Logistics*. Lecture Notes in Logistics. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35966-8_20
- [36] Van der Zee, D. J., Van der Vorst, J. (2005) A Modeling Framework for Supply Chain Simulation: Opportunities for Improved Decision Making. *Decision Sciences*, 36(1), 65–96. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2005.00066.x>
- [37] Prajapati, H., Kant, R., Shankar, R. (2019) Bequeath life to death: State-of-art review on reverse logistics. *Journal of cleaner production*, 211, 503–520. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.187>
- [38] Mosonyiné Ádám, G. (2008) Inverz logisztikai láncok működése és optimalizálási szintjei. *EU Working Papers*, (1), 117–130. http://publikaciotar.uni-bge.hu/396/1/2008_1_11.pdf
- [39] Réti, T. (2011) Az inverz logisztika tartalma a haderőben. *Katonai Logisztika* 19(1), 36–45. http://publikaciotar.uni-bge.hu/396/1/2008_1_11.pdf
- [40] Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019) *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
- [41] Caldeira, C., De Laurentis, V., Ghose, A., Corrado, S., Sala, S. (2021) Grown and thrown: Exploring approaches to estimate food waste in EU countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105426. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105426>
- [42] European Commission. (2019) *The European Green Deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- [43] Read, Q. D., Muth, M. K. (2021) Cost-effectiveness of four food waste interventions: Is food waste reduction a “win-win?”. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105448. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105448>
- [44] Blanquart, C., Gonçalves, A., Vandenbossche, L., Kebir, L., Petit, C., Traversac, J. B. (2010) The logistic leverages of short food supply chains performance in terms of sustainability. In 12th World Conference on Transport Research (p. 10).
- [45] Benedek, Zs. (2014) A rövid ellátási láncok környezeti hatásai. *Magyar Tudomány*, 175(8), 993–999. <http://www.matud.iif.hu/2014/08/19.htm>
- [46] Gyenge, B., Mészáros, K. (2021) Magyarországi vállalatok és intézmények ellátásilánc-és logisztikai gyakorlata–különös tekintettel a fuvarozási és szállítmányozási igényekre és teljesítményekre. <http://kea.ke.hu/43/>

- [47] Ferrara, C., Zigarelli, V., De Feo, G. (2020) Attitudes of a sample of consumers towards more sustainable wine packaging alternatives. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122581. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122581>
- [48] Kapała, A. (2020) Legal instruments to support local food systems in Italian law. *EU agrarian Law*, 9(1), 5–11. <https://doi.org/10.2478/eual-2020-0002>
- [49] Okumus, B., Taheri, B., Giritlioglu, I., Gannon, M. J. (2020). Tackling food waste in all-inclusive resort hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 88, 102543. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102543>