

Urednici:

SINIŠA SREČEC – ARNOLD CSONKA –

DIÁNA KOPONICSNÉ GYÖRKE – MÓNICA ZITA NAGY

Upravljanje poljoprivredno- prehrambenim lancima

*Prekogranična regija gdje rijeke
spajaju, a ne razdvajaju*

Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima

INTERREG V-A Prekogranični program suradnje Mađarska-Hrvatska 2014-2020
HUHR/1901/4.1.1/00008

U okviru projekta „Višerazinski sustav obrazovanja za agilne poljoprivredno-prehrambene lance”
(EDUAGRI)



Upravljanje poljoprivredno- prehrambenim lancima

UREDNICI

Siniša Srećec – Arnold Csonka – Diána Koponicsné Györke – Mónika Zita Nagy

Autori

BAREITH, Tibor, BERKE, Szilárd, CSONKA, Arnold, GAJDIĆ, Dušanka, GÁL, Veronika, HORVÁTHNÉ KOVÁCS, Bernadett, JELEN, Tatjana, JERČINOVIĆ, Silvije, KOPONICSNÉ GYÖRKE, Diána, KOROSZCZNÉ PAVLIN, Rita, NAGY, Mónika Zita, PARÁDI-DOLGOS, Anett, PATÓ GÁBORNÉ SZÜCS, Beáta, PINTÉR, Zsófia, SIPICZKI, Zoltán, SREČEC, Siniša, SZABÓ, Kinga, TÓTH, Katalin, VARGA, József

Urednici

SREČEC, Siniša (Visoko gospodarsko učilište u Križevcima)
CSONKA, Arnold (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences)
KOPONICSNÉ GYÖRKE, Diána (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences)
NAGY, Mónika Zita (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences)

Recenzenti

BIDLÓ, Gábor (Budagabona Kft.)
Dr. SZIGETI, Orsolya (Óbuda University)
Prof. Dr. BAŠIĆ, Ferdo (Sveučilište u Zagrebu Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti)

Lektor

PAPIĆ BOGADI, Valentina

© Autori, 2022

Urednici © Srečec, Siniša, Csonka, Arnold, Koponicsné Györke, Diána, Nagy, Mónika Zita, 2022

Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna: [CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



Redakcija

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (Hungarian University of Agriculture and Life Sciences)
2100 Gödöllő, Péter Károly utca 1.

i

Visoko gospodarsko učilište u Križevcima (Križevci College of Agriculture)
Ulica Milislava Demerca 1 48260 Križevci

Sadržaj je isključiva odgovornost Sveučilišta Mađarskog sveučilišta poljoprivrede i prirodnih znanosti i Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima i ni pod kojim uvjetima ne odražava stav Europske unije i/ili Upravljačkog tijela.

Izdavač

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
2100 Gödöllő, Péter Károly utca 1.
Prof. Dr. Csaba Gyuricza, rektor

DOI: [10.54597/mate.0074](https://doi.org/10.54597/mate.0074)

ISBN 978-963-623-027-2 (pdf)

Sadržaj

Predgovor.....	9
1 Poljoprivredno prehrambeni lanci (Srećec, Siniša – Jelen, Tatjana)	11
1.1. Uvod	11
1.2. Što su to poljoprivredno-prehrambeni lanci i tko su dionici u njima?	12
1.3. Karakteristike konvencionalne i organske poljoprivredne proizvodnje prema svojstvima hrane.....	14
1.4. Posliježetveno upravljanje poljoprivrednim proizvodima u poljoprivredno-prehrambenim lancima.....	15
1.5. Dobrobit životinja u poljoprivredno-prehrambenom lancu.....	16
1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu	17
2 Dizajn i upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe (Gajdić, Dušanka).....	22
2.1. Uvod u poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe	22
2.1.1. Definiranje poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe	23
2.1.2. Posebne karakteristike poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe	24
2.1.3. Vrste poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe	25
2.2. Akteri poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe i njihove aktivnosti	27
2.3. Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe	29
2.3.1. Definiranje upravljanja poljoprivredno-prehrambenim lancem opskrbe	29
2.3.2. Značajne karakteristike upravljanja poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe	30
3 Strateški izazovi logistike prehrane (Csonka, Arnold – Pintér, Zsófia)	35
3.1. Uvod – logistika ukratko.....	35
3.2. Specifični logistički izazovi u lancima opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda	36
3.3. Razina usluge kupcima i mjerenje učinka u logistici hrane	38
3.3.1. Ključni pokazatelji uspješnosti razine korisničke usluge	38
3.3.2. Primjena sustava ključnih pokazatelja uspješnosti: osnove SCOR sustava	40
3.4. Upravljanje nabavom u prehrambenom gospodarstvu	42
3.4.1. Osiguranje opskrbe inputima poljoprivredne proizvodnje	42
3.4.2. Osiguranje opskrbe sirovinama u prehrambenoj industriji (ulazna logistika)	43
3.5. Organizacija kratkih lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda	45
3.5.1. Definicija kratkih lanaca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda.....	45
3.5.2. Prednosti kratkih prehrambenih lanaca.....	45
3.5.3. Logistički problemi u kratkim opskrbnim lancima, posebice ekološki izazovi.....	46
3.6. Zalihe u opskrbnom lancu	47
3.6.1. Klasifikacija zaliha.....	48
3.6.2. Trošak skladištenja	49
3.7. Inverzna logistika i logistika gospodarenja otpadom	50
3.7.1. Definiranje inverzne logistike.....	50
3.7.2. Koncept zelene logistike i održivog lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda	50
4 Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima (Srećec, Siniša – Jelen, Tatjana).....	55
4.1. Uvod	55
4.2. Atributi ili svojstva kvalitete hrane u proizvodnom lancu.....	56
4.3. Izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima.....	58
4.3.1. Izvori bioloških opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu	58

4.3.2.	Izvori kemijskih opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu	59
4.3.3.	Izvori fizikalne opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu	60
4.4.	Prevenција incidenata u poljoprivredno-prehrambenim lancima	60
4.4.1.	Prehrambena sigurnost populacije svake zemlje ili regije	60
4.4.2.	Higijenska i zdravstvena sigurnost hrane	61
4.4.3.	Obrana hrane	62
4.5.	Što su to poljoprivredno prehrambeni sustavi?	62
5	Potrošačka percepcija kvalitete i sigurnosti hrane (Jerčinović, Silvije)	66
5.1.	Uvod	66
5.2.	Svijest potrošača o kvaliteti i sigurnosti hrane	66
5.2.1.	Tipovi kvalitete hrane	68
5.2.2.	Potrošačka procjena kvalitete hrane	69
5.3.	Model ukupne kvalitete hrane	70
5.3.1.	Dimenzije kvalitete	71
5.3.2.	Potrošački segmenti	72
5.4.	Percepcija rizika u pogledu konzumacije hrane	73
5.5.	Rizik i korisnička korist povezana s proizvodnjom hrane	75
5.5.1.	Potrošačka percepcija rizika	75
5.5.2.	Komunikacija o riziku sigurnosti hrane	76
5.6.	Opažena kvaliteta i sigurnost vezana za spremnost na kupnju	77
6	Osiguranje kvalitete u poljoprivredno-prehrambenim lancima (Srećec, Siniša)	80
6.1.	Uvod	80
6.2.	Razlike između menadžerskog i tehnološkog pristupa u upravljanju kvalitetom u poljoprivredno-prehrambenim lancima	81
6.3.	Koraci procesa upravljanja rizicima u poljoprivredno-prehrambenom lancu	83
6.3.1.	Procjena rizika	83
6.3.2.	Upravljanje rizicima	86
6.4.	Globalna dobra poljoprivredna praksa	87
6.4.1.	Sljedivost na razini farme kroz studije slučajeva dva prehrambena incidenta	87
6.4.2.	Osnove implementacije GlobalG.A.P. standarda	88
6.5.	Osnove HACCP sustava	89
6.6.	BRC, IFS i ISO 22 000 sustavi upravljanja kvalitetom i sigurnosti hrane	91
6.7.	Društvena odgovornost dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu kao kriterij kvalitete	93
7	Mrežna analiza rješenja u poljoprivredno-prehrambenom sektoru (Horváthné Kovács, Bernadett – Pintér, Zsófia – Nagy, Mónika Zita)	96
7.1.	Definicija, koncept, glavno područje primjene	96
7.2.	Mrežna analiza u poljoprivredno-prehrambenom sektoru	97
7.2.1.	Mreže sociookolišno-ekonomskog proizvodnog prostora	97
7.2.2.	Dionici i poveznice u analizi vrijednosti poljoprivredno-prehrambenog lanca	100
7.3.	Mreže poljoprivredno-prehrambenih lanaca	106
7.3.1.	Studija slučaja, prikaz dobre prakse	108
8	Strateško upravljanje prehrambenim proizvodima (Berke, Szilárd – Pató Gáborné Szűcs, Beáta)	111
8.1.	Osnove strateškog menadžmenta	111
8.1.1.	Operativno i strateško upravljanje	111
8.1.2.	Stupovi i procesi strateškog menadžmenta	112
8.2.	Organizacijska kultura	113
8.2.1.	Temeljne vrijednosti, misija, vizija i zlatni krug tvrtke	113
8.2.2.	Odnos vrijednosti i organizacijske kulture	115
8.3.	Modeli organizacijske kulture	116

8.3.1.	Model ledenog brijega	116
8.3.2.	Cameron-Quinn model	116
8.4.	Konkurencija i strategija	117
8.4.1.	Proces strateškog planiranja s hijerarhijskim razinama	119
8.4.2.	Čimbenici koji utječu na strategiju	122
8.5.	O unutarnjim i vanjskim resursima	124
8.5.1.	Model lanca vrijednosti i model 5 sila	124
8.5.2.	Analiza konkurenata	126
8.5.3.	SWOT analiza	126
8.5.4.	BCG matrica, GE – McKinsey matrica, mapa pozicioniranja	128
8.5.5.	Komponente za provedbu strategije	131
8.6.	Čimbenici koji utječu na provedbu strategije	132
8.6.1.	Upravljanje promjenama	133
8.6.2.	Čimbenici dobiti na radnom mjestu	133
8.7.	Praćenje – čimbenici koji utječu na uspjeh strategije natjecanja	134
9	Marketing hrane i lanci opskrbe hranom – marketinške strategije i alati	
	(Jerčinović, Silvije)	137
9.1.	Uvod	137
9.2.	Marketinške strategije hrane	138
9.3.	Upravljanje marketingom u poljoprivredi i marketingom hrane	139
9.3.1.	Lokalni marketing hrane / obilježja poljoprivredne proizvodnje i proizvoda	140
9.3.2.	Kratki lanci opskrbe hranom kao alternativa za promicanje lokalne proizvodnje hrane	141
9.4.	Marketinška odluke za male proizvođače hrane	142
9.4.1.	Proizvod	142
9.4.2.	Distribucija i prodaja	142
9.4.3.	Cijena	143
9.4.4.	Promocija	143
9.5.	Brendiranje proizvoda hrane	144
9.6.	Digitalni marketing i marketing hrane	145
10	Informacijski sustavi u poljoprivredno-rehrambenim lancima	
	(Tóth, Katalin – Pintér, Zsófia – Nagy, Mónika Zita)	150
10.1.	Konceptualna pozadina informacijskih sustava	150
10.2.	Informacijski sustavi u poljoprivredi i prehrambenoj industriji	152
10.2.1.	Sustavi upravljanja farmom	153
10.2.2.	Materijalni i informacijski odnosi (virtualni sustavi) u poljoprivrednom gospodarstvu	154
10.2.3.	Agri-Food 4.0	154
10.3.	Mogućnosti korištenja pojedinog poljoprivrednog informacijskog sustava	158
11	Zakonodavstvo Europske Unije o hrani (Koponicsné Györke, Diána – Szabó, Kinga)	164
11.1.	Zajedničke poljoprivredne politika	164
11.2.	Codex Alimentarius	165
11.2.1.	Dokumenti Codex alimentariususa	166
11.2.2.	Tijela Codexa alimentariususa	166
11.2.3.	Radni red Codex alimentariususa	168
11.3.	Najvažniji elementi pravne regulative EU	168
11.3.1.	Bijela knjiga o sigurnosti hrane	168
11.3.2.	178/2002/EC – tzv. opća uredba o hrani	169
11.3.3.	Ostalo zakonodavstvo	170

11.4.	Institucionalni sustav EU za sigurnost hrane.....	171
11.4.1.	Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA).....	171
11.4.2.	Sustav upozorenja Europske unije o sigurnosti hrane i hrane za životinje (RASFF)	173
11.5.	Strategija od farme do stola kao sveobuhvatan pristup	174
11.6.	Studije slučaja	175
12	Konvencionalne i alternativne financijske potpore (Parádi-Dolgos, Anett – Bareith, Tibor – Sipiczki, Zoltán – Koroseczné Pavlin, Rita – Gál, Veronika – Varga, József)	178
12.1.	Važnost financiranja u životu poljoprivrednih poduzeća (financiranje investicija i obrtnog kapitala)	178
12.2.	Podjela vrsta financiranja, karakteristike pojedinih oblika financiranja	180
12.3.	Posebnosti u financiranju poljoprivrednih poduzeća	182
12.3.1.	Praksa konvencionalnog financiranja banaka u poljoprivrednom sektoru	183
12.3.2.	Uključivanje države u financiranje poljoprivrednih poduzeća (državno subvencionirani programi kreditiranja)	183
12.4.	Specifični rizici u poljoprivredi i prehrambenoj industriji i njihovo upravljanje financijskim instrumentima (osiguranja)	185
12.5.	Alternativni modeli financiranja u poljoprivredi	187
12.5.1.	Poljoprivreda u zajednici.....	188
12.5.2.	Zadružni modeli.....	189
12.5.3.	Lokalni novac	190
13	Važnost kvalitete odnosa u upravljanju lancem opskrbe hranom (Gajdić, Dušanka).....	193
13.1.	Integracija i suradnja u poljoprivredno-prehrambenom lancu opskrbe.....	193
13.1.1.	Vertikalna i horizontalna suradnja	194
13.1.2.	Preduvjeti za suradnju i kvalitetu odnosa	196
13.2.	Mjerenje uspješnosti poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe.....	199
14	Održivost poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe (Gajdić, Dušanka)	203
14.1.	Održivi lanci opskrbe hranom	203
14.1.1.	Pokretači i prepreke za održive poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe	205
14.1.2.	Mjerenje održivosti.....	206
14.2.	Etička pitanja u poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe	207
14.2.1.	Gubici hrane i otpad hrane	207
14.2.2.	Društveno odgovorno ponašanje	210
15	Studije slučaja, primjeri izračuna (Csonka, Arnold – Horváth, Tamás).....	213
15.1.	Uloga kvalitete i logističkih troškova u nabavi šećerne repe (Magyar Cukor Zrt.).....	213
15.1.1.	Uloga kvalitete i logističkih troškova u nabavi šećerne repe.....	213
15.1.2.	Ključne brojke za nabavu šećerne repe od 2009. do 2016.....	214
15.1.3.	Alati za poticanje stabilnosti i kvalitetne izvedbe baze dobavljača u Magyar Cukor Zrt.	216
15.1.4.	Alati usmjereni na smanjenje logističkih troškova	218
15.1.5.	Sažetak.....	219
15.2.	Primjena jednostavnijih metoda potpore odlučivanju u nabavi	219
15.2.1.	Izbor kriterija vrednovanja.....	219
15.2.2.	Postavljanje matrice odlučivanja.....	220
15.2.3.	Primjena eliminacijskih postupaka	220
15.2.4.	Elementarni postupci odlučivanja za pronalaženje najboljeg rješenja.....	222
15.2.5.	Izbor pesimista i optimista	224
15.3.	Odabir mjesta pomoću metode ponderiranog rezultata	225

Predgovor

Svaka ljudska aktivnost je nezamisliva bez hrane. Hrana i voda su ultimativni pokretači ljudske civilizacije još od drevne Sumerske civilizacije do danas. Nažalost, danas bez obzira na ogromni rast proizvodnje hrane, jedan od najvećih izazova današnjeg turbulentnog svijeta je osiguranje dovoljnih količina zdravstveno ispravne hrane, koja osigurava ne samo potrebne količine energije i nutrijenata, već i zdravlje ljudi. Međutim, hrana ima i brojne ekonomske, kulturne, sociološke, pa čak i vjerske funkcije odnosno obilježja. Zbog toga je proizvodnja, prerada, logistika, distribucija i konačna priprema hrane izuzetno složeni procesi jer hrana osigurava i zadovoljstvo potrošača svojim okusom, izgledom, bojom, svježinom, mirisom ali i svojim kulturološkim značenjem.

Ova knjiga nastala je kao rezultat višegodišnjeg rada i istraživanja autora Mađarskog sveučilišta za poljoprivredu i prirodne znanosti Kampusu u Kaposváru i Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima i sigurno ne bi nastala bez rada na zajedničkom projektu pod naslovom „Višerazinski sustav obrazovanja za agilne poljoprivredno-prehrambene lance“ (*akronim* EDUAGRI). Namjena knjige, po njenom sadržaju i koncepciji poglavlja, je da bude zajednički udžbenik za studente obje srodne ustanove, a ujedno i koristan priručnik u kojem su sistematizirana znanja, do kojih su tijekom svojeg rada došli, svi aktivni dionici u poljoprivredno-prehrambenim lancima. U objašnjenju pojedinih činjenica i procesa korišten je i teorijski i praktični pristup, uz navođenje konkretnih primjera i njihovo objašnjenje.

Konačni uspjeh autora prosuditi će sami čitatelji, kojima je namijenjena(!).

Međutim, treba imati na umu da je ova knjiga jedna od rijetkih u kojima se obrađuje cjelokupno upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima, posebno u zemljama središnje i istočne Europe i definitivno je jedina koja se objavljuje kao trojezično izdanje.

Na kraju, ova knjiga ne bi nastala bez velikog truda i energije koju su u nju ugradili autori, recenzenti, prevoditelji, lektori, tehnički urednici i svi članovi uređivačkog odbora, a podjednako ne bi nastala i bez financijske potpore Interreg V-A programa prekogranične suradnje Mađarska-Hrvatska. Hvala.

Urednici

(Siniša Srećec, Arnold Csonka, Diána Koponicsné Györke, Mónika Zita Nagy)



DOI: [10.54597/mate.0075](https://doi.org/10.54597/mate.0075)

Srećec, S., Jelen, T. (2022): Poljoprivredno prehrambeni lanci.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 11–21. (ISBN 978-963-623-027-2)



1. POGLAVLJE

Poljoprivredno prehrambeni lanci

Autori:

Srećec, Siniša ORCID: [0000-0002-9009-4375](https://orcid.org/0000-0002-9009-4375), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

Jelen, Tatjana ORCID: [0000-0003-2067-2616](https://orcid.org/0000-0003-2067-2616), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

1.1. Uvod

Prema definiciji koja se može pronaći u Enciklopediji Britanici^[1] pod pojmom hrana podrazumijeva se svaka tvar koja se konzumira kako bi osigurala nutritivne potrebe organizma. Hrana je obično biljnog ili životinjskog podrijetla i sadrži esencijalne hranjive tvari, poput ugljikohidrata, masti, bjelanjčevina, vitamina ili minerala. Hrana se unosi u organizam i apsorbira u stanicama organizma kako bi se osigurala energija, održao život ili potaknuo rast. Na osnovi ove definicije posve je razvidno da su se u povijesti ljudske civilizacije vodili ratovi poradi osvajanja novih prostora, a time i zadovoljenja prehrambenih potreba određenih naroda. Kada se govori o hrani neminovno se govori i o prehrambenim lancima. U slobodnoj prirodi, svaki prehrambeni lanac započinje od herbivora, zatim dolaze carnivora i nakraju omnivora među koje spada i čovjek. Domestikacijom divljih životinja i kultivacijom prvih ekonomski značajnih biljnih vrsta započinje razdoblje agrikulture koje traje do danas. Uvođenjem agriculture čovjek mijenja svoj način života i nastaju prve civilizacije, a upravo s nastankom prvih civilizacija nastaju prvi gradovi, prva pisma i započinje razdoblje antropocena, koje traje do danas^[2], a prestati će onda kada se potroše i/ili nestanu prirodni resursi za proizvodnju hrane^[3]. Razvojem agrikulture omogućen je razvoj ostalih djelatnosti jer su s razvojem civilizacije formirani i prvi poljoprivredno-prehrambeni lanci (*engl.* agri-food chains), što je omogućilo podjelu rada. Poljoprivredno-prehrambeni lanci povezuju sve dijelove prehrambenih sustava (*engl.* food systems) koji su se razvijali manje ili više razmjerno povećanju ljudske populacije, i kako su, jedna za drugom, bile implementirane različite inovacije u poljoprivrednu proizvodnju i logistiku, i kako je samim time rasla i svjetska trgovina. Međutim, današnja poljoprivredna proizvodnja uvelike se razlikuje od poljoprivredne proizvodnje kakva je bila prije svega tridesetak godina. Za to su bila presudna dva momenta, jedan globalno ekonomski i jedna prirodna pojava. Naime, u svibnju 1986. godine na ekonomskom summitu G7 u Tokyu, uočen je veliki problem u svjetskoj trgovini hrane, a već četiri mjeseca kasnije na započela je Urugvajska runda pregovora oko GATT-a (*engl.* General Agreement on Tariffs and Trade, hrv. Opći sporazum o carinama i trgovini), koja je trebala osmisliti pravila trgovinske i poljoprivredne politike, stavljajući svjetsku poljoprivredu pod pod okrilje učinkovitih pravila GATT-a^[4], sa svim pozitivnim, ali nažalost, i negativnim posljedicama na prehrambenu sigurnost i dostatnost u mnogim zemljama. Drugi moment koji je poremetio račune tvorcima GATT-a su globalne klimatske promijene koje neminovno utječu na gotovo sve društveno-ekonomske aspekte vezane uz prehrambene sustave, počev od poljoprivredne i stočarske proizvodnje, pa do globalne trgovine, demografije i ljudskog ponašanja, a sve to zajedno utječe na sigurnost hrane i prehrambenu samodostatnost^[5].

Bilo kako bilo, nedavno se pojavila i treća pojava koja je upozorila na svu ranjivost poljoprivredno-prehrambenih lanaca i prehrambenih sustava na razini država, a to je pandemija COVID-19, koja je u kombinaciji s globalnim klimatskim promjenama ozbiljna prijetnja prehrambenoj sigurnosti i samodostatnosti hrane u mnogim državama svijeta, a poglavito u onima najsiromašnijima^[6].

1.2. Što su to poljoprivredno-prehrambeni lanci i tko su dionici u njima?

Gledano sa *društveno-ekonomskog* aspekta, *poljoprivredno-prehrambeni lanac* je sustav kojeg stvaraju zajedno gospodarski i društveni dionici koji sudjeluju u koordiniranim aktivnostima s ciljem stvaranja dodane vrijednosti za određeno dobro ili uslugu, od njegove proizvodnje do dolaska do potrošača. Taj lanac ili lanci uključuju pružatelje inputa i usluga, preradu, transport, logistiku i druga usluge podrške, poput financiranja. Istovremeno, gledano s *operativnog aspekta*, poljoprivredno-prehrambeni lanac može se sagledavati i kao institucionalni alat za strateško planiranje, upravljanje politikom, dijalog i stvaranje konsenzusa među dionicima ili čak kao socijalni ugovor^[7].

Međutim, svaki poljoprivredno-prehrambeni lanac ima svoje dvije osnovne funkcije, a to su:

- a) Osiguranje potrebnih količina hrane, kako bi se ostvarila *prehrambena sigurnost populacije* (*engl. food security*) određene zemlje ili regije.
- b) Osiguranje higijenski i zdravstveno ispravne hrane, odnosno *sigurnost hrane* (*engl. food safety*) čija konzumacija neće uzrokovati akutna trovanja, a niti kronične bolesti onih koji ju konzumiraju.

Kada se govori o poljoprivredno-prehrambenim lancima, govori se o dva pojavna oblika poljoprivredno-prehrambenih lanaca, a to su *vrijednosni lanac hrane* (*engl. food value chain*) i *lanac opskrbe hranom* (*engl. food supply chain*).

Vrijednosni lanac hrane je pojam pod kojem se podrazumijeva kretanje prehrambenog proizvoda duž opskrbnog lanca i identifikaciju aktera i njihovih aktivnosti s ciljem stvaranja dodane vrijednosti. *Lanac opskrbe hranom* je proces u kojem hrana završi do krajnjeg potrošača, koji uključuje sve različite faze kroz koje hrana prolazi tim putem.

Poimanje poljoprivredno-prehrambenog lanca kao vrijednosnog lanca hrane preduvjet je za učinkovito upravljanje svim *resursima* za proizvodnju hrane. Po definiciji *resursi* su imovina ili bogatstvo koje zemlje, organizacije, zajednice ili ljudi mogu koristiti za stvaranje nove vrijednosti ili dobara. Resursi za proizvodnju hrane kojima raspolaže neka zemlja ili organizacija dijele se na:

- *Prirodne resurse* u koje se ubraja zemljište, šuma i voda, te imovina koja je vezana uz zemlju, poput tla, biljaka i životinja.
- *Ljudske resurse* ili kratko ljude koji svojim radom, znanjem i vještinama doprinose stvaranju nova dobra. U konkretnom slučaju hrana. Upravo, su prirodni resursi ti koji određuju mogućnost osiguranja potrebnih količina hrane za populaciju neke zemlje ili *prehrambenu samodostatnost* (*engl. nutritional self-sufficiency*)^[8].
- *Kapitalni resursi* tj. novac, infrastruktura i oprema.

Nažalost, u lancu proizvodnje i opskrbe hranom neminovno nastaju gubitci. Procjenjuje se da ukupni gubitci iznose oko 1/3 od ukupno proizvedene hrane u svijetu. Nažalost, gubitci u poljoprivredno-prehrambenim lancima veći su u zemljama trećeg svijeta u usporedbi s razvijenim zemljama. Prema nekim procjenama samo na području Bliskog Istoka i Sjeverne Afrike gubitci u proizvodnji, distribuciji, i gubitci u kućanstvima i restoranima gomoljastih i korjenastih proizvoda iznose oko 26 %, žitarica 14 – 19 %, uljarica 16 %, mesa 13 %, 45 % voća i povrća, 28 % ribe i morskih plodova i 18 % mliječnih proizvoda^[9].

Stoga, upravljanje svim resursima preduvjet je za uspostavljanje i razvoj održivih vrijednosnih lanaca hrane^[10]. Danas je jednu od važnih sastavnica cjelokupnog upravljanja poljoprivredno-prehrambenim lancima predstavlja i upravljanje otpadom u poljoprivredno-prehrambenom lancu^[11]. Naravno, uz zadovoljenje svih standarda higijenske i zdravstvene ispravnosti kada se radi o ponovnom korištenju ili recikliranju tog otpada, primjerice u proizvodnji stočne hrane. Pri tome, mora se voditi računa ne samo o terminološkoj već i o semantičkoj razlici između dvaju termina, a to su *gubitci hrane* (*engl. food loss*) u poljoprivredno-prehrambenom lancu i *prehrambeni otpad* (*engl. food waste*)^[12]. Naime, pojam gubitak hrane odnosi se na

smanjenje količine hrane koja se održava u lancu opskrbe hranom nakon berbe prije nego što dođe u stanje u kojem se isporučuje potrošaču. Gubitci hrane nastaju već tijekom žetve, a nastavljaju se u svim fazama transporta, skladištenja, prerade poljoprivrednih sirovina u prehrambene proizvode, transporta i skladištenja prehrambenih proizvoda. S druge strane, prehrambeni otpad odnosi se na hranu odgovarajuće kvalitete za jelo koja se odbacuje prije nego što se konzumira, bilo na maloprodajnom mjestu, ili u restoranu, ili u domaćinstvu krajnjih potrošača^[12].

Dionici poljoprivredno-prehrambenih lanaca, od poljoprivrednih proizvođača pa do prehrambene industrije, logistike i trgovačkih lanaca hrane, suočeni su s velikim izazovima, a to su s jedne strane poboljšanje proizvodnih i svih poslovnih procesa u cilju osiguranja dostatnih količina hrane pristupačnih po cijeni, a s druge strane zadovoljenje kvalitete prehrambenih proizvoda sukladno senzorskim preferencijama potrošača i politike ukupne zdravstvene i higijenske ispravnosti hrane^[13]. Stoga, konceptualni okvir pokazatelja učinka poljoprivredno-prehrambenog lanca^[14] obuhvaća slijedeće *indikatore*:

- *Poslovnu učinkovitost* koju određuju upravljanje troškovima, profit, povrat investicije, vrijednost imovine i temeljnog kapitala.
- *Poslovnu fleksibilnost* koju određuju zadovoljstvo kupaca, fleksibilnost u količinama i isporuci proizvedenih prehrambenih proizvoda, broj povučenih narudžbi i zakašnjelih narudžbi.
- *Poslovnu odgovornost* koju određuju stopa izvršenja narudžbi, kašnjenje dostave proizvoda i pogreške u isporuci/dostavi.
- *Kvalitetu hrane* koju određuju *kvaliteta proizvoda* i *kvaliteta procesa* u kojima nastaju prehrambeni proizvodi.

Kvalitetu prehrambenih proizvoda određuju:

- Senzorske osobine prehrambenih proizvoda i rok trajnosti.
- Higijenska i zdravstvena ispravnost prehrambenih proizvoda.
- *Pouzdanost* ili usklađenost nekog poljoprivrednog i prehrambenog proizvoda s njegovim opisom i deklariranim sastavom i *pogodnost* nekog prehrambenog proizvoda za uporabu/pripremu i konzumaciju^[15].

Kada se govori o poljoprivredno-prehrambenim lancima u razvijenim zemljama onda su *osnovni dionici* tog lanca *dobavljači* repromaterijala i opreme (kako za poljoprivredne proizvođače, tako i za prerađivače poljoprivrednih u prehrambene proizvode), *poljoprivredni proizvođači* (farmeri), *prerađivači* (prehrambena industrija), *distributeri* (logistika), *trgovine* (veletrgovine i male trgovine), i na kraju dolazi *kupac* tj. potrošač prehrambenog proizvoda.

Ukupna poslovna učinkovitost svih dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu mjerena određenim indikatorima danas se u većini razvijenih zemalja ostvaruje i poboljšava uporabom *interneta stvari* (engl. internet of things, kratica; *IoT*) odnosno njegovu glavnu komponentu, a to je *blockchain*, kao glavna komponenta sustava koja sadrži svu poslovnu logiku, implementiranu kroz tzv. *pametne ugovore* (engl. smart contracts) koji se unose u blockchain^[16]. *IoT* i *blockchain* omogućuju i potpunu *slijedivost* (engl. traceability) unutar poljoprivredno-prehrambenog lanca.

Prema definiciji FAO-a, *slijedivost* je sposobnost razlučivanja, identificiranja i praćenja kretanja hrane ili tvari namijenjene za koje se očekuje da će biti ugrađena u hranu kroz sve faze proizvodnje, prerade i *distribucije*^[17]. Uspostavljanjem slijedivosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu i lancu opskrbe hranom smanjuje se učestalost *povlačenja proizvoda* s tržišta (engl. product recall). *Povlačenje proizvoda* definira se kao radnja uklanjanja hrane s tržišta u bilo kojoj fazi prehrambenog lanca, uključujući onu koju posjeduju potrošači^[18]. To je krajnja mjera koja se provodi poradi ostvarenja *sigurnosti hrane* i zaštite zdravlja potrošača. Nažalost, svako povlačenje prehrambenih proizvoda s tržišta stvara prehrambeni otpad. Stoga, u razvijenim zemljama, poglavito u zemljama članicama EU, kreirana je strategija od polja do stola (engl. Farm to Fork Strategy), koja obuhvaća i zbrinjavanje prehrambenog otpada i njegovo iskorištenje u *cirkularnoj bio-ekonomiji* (engl. circular bio-based economy)^[19, 20, 21]. Tako, poljoprivredno-prehrambeni lanci, glede specifičnosti koje se mogu odnositi na vrstu proizvoda i/ili na način proizvodnje i broj dionika, postaju sastavnice *prehrambenih sustava* (engl. food systems). Iako ne postoji jedinstvena definicija prehrambenih sustava već se^[22], prehrambeni sustavi determinirani su čitavim nizom aktivnosti koje se provode na uspostavi poljoprivredno prehrambenih lanaca, aktivnostima uspostave prehrambene sigurnosti i ostalim aktivnostima kao što su zaštita okoliša i bioraznolikosti^[23, 24].

1.3. Karakteristike konvencionalne i organske poljoprivredne proizvodnje prema svojstvima hrane

Organska poljoprivredu određuju osnovna načela kao što su zdravlje, ekologija, pravednost i briga prema okolišu, životinjama i potrošačima hrane^[25]. Ključno načelo organske poljoprivredne proizvodnje, koja se u Europi naziva i ekološka poljoprivredna proizvodnja, jest da samo zdravi ekološki sustavi mogu promicati razvoj i održivost poljoprivrede^[26]. S druge strane, konvencionalni sustavi poljoprivredne proizvodnje, koji podrazumijevaju intenzivnu obradu i intenzivnu uporabu pesticida i mineralnih gnojiva, imaju tendenciju narušavanja zdravlja tla jer dovode do njegovih loših bioloških, kemijskih i fizičkih svojstava^[27]. Sa povećanjem ekološke svijesti, potrošnja ekološke ili organske hrane sve više i više raste i to naročito u visokorazvijenim zemljama sjeverne hemisfere i to poglavito u EU^[28]. Najbolja i najpreciznija definicija organske poljoprivredne proizvodnje data je u Regulativi EU 2018/848 od 30. svibnja 2018. godine i ona glasi:

„Organska proizvodnja predstavlja cjelokupni sustav upravljanja poljoprivrednim gospodarstvom i proizvodnje hrane koji kombinira najbolje okruženje mentalne i klimatske akcijske prakse, visoka razina biološke raznolikosti, očuvanje prirodnih resursa i primjena visokih standarda dobrobiti životinja i visokih standarda proizvodnje u skladu sa rastućom potražnjom broj potrošača za proizvode proizvedene prirodnim tvarima i procesima. Ekološka proizvodnja tako igra dvostruku društvenu ulogu, gdje, s jedne strane, osigurava specifično tržište koje odgovara potrošačima, potražnju za organskim proizvodima, a s druge strane isporučuje javno dostupna dobra koja doprinose zaštiti okoliša i dobrobiti životinja, kao i ruralni razvoj.”^[29]

Već iz preambule tog dokumenta u kojoj je iznijeta osnovna definicija organske proizvodnje, posve je razvidno da su termini organska i ekološka proizvodnja u biti sinonimi. Taj vrlo opsežan dokument točno navodi sve mjere i postupke koje su dozvoljene u organskoj proizvodnji hrane i jasno su definirane mjere i postupci koje se smiju provoditi u svim aspektima organske/ekološke proizvodnje hrane. Također, definiran je i pojam dobrobiti domaćih životinja i pčela, reduciranje pa čak i zabranu korištenja agrokemikalija, posebno pesticida i mineralnih gnojiva, i dr.

Za razliku od organske, konvencionalna poljoprivredna proizvodnja je klasična poljoprivredna proizvodnja, isključivo tržišno orijentirana, visoko intenzivna, podrazumijeva uporabu pesticida koji su dozvoljeni za uporabu, uporabu GMO. Zagovornici organske poljoprivrede često ističu mnoge nedostatke konvencionalne, industrijske i poljoprivredne prakse. Oni zahtijevaju niz pogodnosti koje navodno pruža organska poljoprivreda. Naime, organska poljoprivreda uklanja kroničnu i akutnu izloženost otrovnim pesticidima među poljoprivrednim radnicima, potrošačima, kao i okolnim vodenim i kopnenim ekosustavima. Organski proizvodi imaju veću hranjivu vrijednost uz veći sadržaj vitamina i minerala. Također se tvrdi da organski proizvodi imaju bolji okus zbog većeg sadržaja šećera, te se duže zadržavaju zbog visokog metaboličkog integriteta i superiorne stanične strukture. Ekološki uzgoj održava zdravlje tla i potiče razvoj mikroorganizama tla, čime se olakšava dostupnost hranjivih tvari biljkama. U organskoj poljoprivredi smanjuju se mutacije koje dovode do rezistentnosti insekata na neke od insekticida u širokoj uporabi. Osim toga, smanjenjem troškova mnogih inputa – uključujući insekticide, herbicide i sintetsko gnojivo – organska poljoprivreda košta manje i ekonomski je konkurentna. Na kraju, oslanjajući se na inpute koji postoje u prirodi, organska poljoprivreda nudi skladniju orijentaciju prema prirodnom svijetu i kao takva predstavlja poželjnu etičku strategiju za čovječanstvo. Činjenica je da su neke od tih tvrdnji potvrđene. Konkretno, rezultati 12 od ukupno 15 meta-analiza potvrđuju da poljoprivredni proizvodi, proizvedeni u organskoj poljoprivredi sadrže više antioksidansa, vitamina C i Ω -3 masnih kiselina od onih proizvedenih u konvencionalnoj proizvodnji. S druge strane, neprerijepna je činjenica da su uroda u organskoj poljoprivredi i do 34 % manji u usporedbi s konvencionalnom^[30, 31].

Postavlja se pitanje može li organska poljoprivreda smanjiti ranjivost i ojačati elastičnost Europskog prehranbenog sustava?^[32] Odgovor je jednostavan, sama po sebi ne, jer niti jedna od odgovarajućih strategija proizvodnje hrane ne treba potpunu provedbu, već njihova kombinirana provedba donosi održivu proizvodnju hrane i zadovoljenje prehranbenih potreba populacije^[33]. Naime, razvoj i sve šira primjena informacijskih tehnologija kao što su *strojno učenje* (engl. machine learning, krat. ML) i razvoj i primjena *umjetne inteligencije* (engl. artificial intelligence, krat. AI) u konvencionalnoj poljoprivredi uvelike smanjuje uporabu mineralnih gnojiva time što povećava njihovu učinkovitost^[34, 35]. Na taj način, konvencionalna poljoprivreda

prelazi u *preciznu poljoprivredu*^[36] (*engl. precision agriculture*) u kojoj se ne vrši podjednaka gnojdba mineralnim gnojivima i primijena fitofarmaceutskih pripravaka po svim dijelovima proizvodne površine, već se ona provodi selektivno prema stvarnim potrebama za tretiranjima na pojedinim dijelovima proizvodne površine. Na taj način, smanjuje se unos štetnih tvari i u tlo i na usjeve i uvelike se smanjuje kontaminacija tla i akumulacija rezidua u poljoprivrednim proizvodima.

Glavne specifičnosti organske/ekološke proizvodnje hrane u odnosu na konvencionalnu^[13] su slijedeće:

- Zabrana korištenja GMO sjemena
- Zabrana korištenja mineralnih gnojiva
- Zabrana korištenja sintetskih pesticida
- Zabrana uporabe promotora rasta
- Maksimalna dopuštena godišnja količina dušika u organskim gnojivima od 170 kg N/ha.

Stoga, organska/ekološka poljoprivredna proizvodnja ima jasno određen sustav nadzora i certificiranja poljoprivrednih proizvoda organskog/ekološkog podrijetla^[29], i *potrebno je osigurati da tijekom manipulacije i prerade organskih proizvoda nakon žetve ne dođe do miješanja s konvencionalnim poljoprivrednim proizvodima*. U suprotnom neće biti moguće osigurati slijedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu organskih/ekoloških proizvoda, a time prehrambeni proizvodi neće odgovarati kriterijima sukladnosti (*engl. compliance criteria*), zbog čega neće biti označeni kao organski/ekološki^[37].

1.4. Posliježetveno upravljanje poljoprivrednim proizvodima u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Posliježetveno upravljanje poljoprivrednim proizvodima (*engl. post harvest management*) tehnološke postupke koji se provode s ciljem zadovoljenja standarda kvalitete za svježe i prerađene proizvode kako bi se zadovoljili propisani standardi kvalitete poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda^[38] i očuvao njihov rok trajnosti^[39]. Stoga je posliježetveno upravljanje poljoprivrednim proizvodima u poljoprivredno-prehrambenim lancima sastavni dio ukupnog lanca vrijednosti hrane (*engl. value chain*) određenog poljoprivrednog proizvoda na putu od farme do stola potrošača^[40].

Mjere posliježetvenog upravljanja poljoprivrednim proizvodima razlikuju se ovisno o vrsti poljoprivrednih proizvoda. Međutim, ovisno o uvjetima skladištenja poljoprivrednih proizvoda nakon žetve mogu se promijeniti tekstura, okus, boja i nutritivni sastav određenog poljoprivrednog proizvoda. Te promijene mogu uznapredovati čak i do potpunog kvarenja određenih poljoprivrednih proizvoda i prehrambenih proizvoda u daljim fazama poljoprivredno-prehrambenih lanaca. Kvarjenje je u biti takav proces u kojem se sva svojstva kvalitete hrane pogoršavaju do razine koja taj poljoprivredni ili pak prehrambeni proizvod čini nejestivim za potrošnju ljudi ili domaćih životinja^[40]. Uzroci takvog kvarenja mogu biti:

- štetni mikroorganizmi, koji u neadekvatnim uvjetima skladištenja dovode do kontaminacije bakterijama i plijesnima,
- skladišni štetnici, najčešće insekti i grinje,
- glodavci i ptice.

Zrnasti ratarski proizvodi žitarica i zrnastih mahunarki nakon žetve, prolaze kroz slijedeće faze:

1. Transport od polja do silosa.
2. Čišćenje partije zrnastog ratarskog proizvoda od posliježetvenih ostataka pljevica, klasnog vretena, mahuna, ostataka stabljike i sjemenki korova, prašine i dr.
3. Sušenje partije zrnastog proizvoda (prema potrebi) u protočnim sušarama^[41].
4. Hlađenje partije zrnastog proizvoda nakon sušenja.
5. Punjenje silo ćelija
6. Skladištenje i minitoring zrnastog ratarskog proizvoda u silo ćelijama tijekom skladištenja
7. Izuzimanje partije zrnastog ratarskog proizvoda iz silo ćelija i transport prerađivaču, tj. mlinskoj industriji i industriji stočne hrane.

Međutim, potrebno je napomenuti da zbog specifičnosti organske/ekološke poljoprivredne proizvodnje, farmeri su uvelike limitirani u primjenom mjera kontrole skladišnih štetnika. Najčešće se primjenjuju fizi-

kalne metode suzbijanja skladišnih štetnika kao što su korištenje CO₂ i/ili se induciraju niske temperature u silosima koji ne pogoduju razvoju i razmnažanju skladišnih štetnika^[42, 43], dok se kemijske metode kontrole skladišnih štetnika smiju koristiti u skladištenju zrnastih proizvoda, proizvedenih u konvencionalnom uzgoju.

U proizvodnji voća i povrća posliježetveno upravljanje obuhvaća:

- čišćenje,
- pranje,
- odabir,
- klasiranje,
- dezinfekciju,
- skladištenje partija poljoprivrednih proizvoda najčešće u ULO (*engl.* ultralow oxygen), hladnjačama^[44],
- pakiranje i transport do potrošača,
- ili sušenje odnosno duboko smrzavanje, i pakiranje osušenog odnosno smrznutog proizvoda i transport do potrošača.

Također, i u pripremi voća i povrća za postupak skladištenja kao i tijekom skladištenja, također može doći do miješanja partija voća i povrća proizvedenih u organskom ili u konvencionalnom uzgoju.

Potrebno je napomenuti da tijekom posliježetvenog upravljanja hranom nastaj najveći dio gubitaka hrane u proizvodno-procesnom poljoprivredno-prehrambenom lancu. Ti gubici ne odnose se samo na gubitke određenih svojstava kvalitete^[38, 39], već i količine. Gubici u količini/masi zrnastih ratarskih proizvoda nastaju najčešće tijekom transporta poljoprivrednih proizvoda i u slučaju loše provedenih mjera monitoringa uskladištenog poljoprivrednog proizvoda, s posljedicom kontaminacije uskladištenog poljoprivrednog proizvoda mikotoksinima. Gubici u količini poljoprivrednih proizvoda odnose se na lom zrna žitarica i zrnastih mahunarki, odnosno na kalo ili gubitak vode u voću i povrću. Međutim, kontaminacija mikotoksinima u današnje vrijeme predstavlja sve veći problem.

Naime, ovisno o uvjetima tijekom vegetacije određenog usjeva ili nasada koji mogu pogodovati razvoju štetnih gljivica najčešće vrsta iz roda *Fusarium* i *Apergillus*, dolazi do tvorbe njihovih sekundarnih metabolita koji se nazivaju mikotoksini. Mikotoksini, svi od reda imaju loš utjecaj na zdravlja ljudi i domaćih životinja a često mogu uzrokovati i akutna trovanja kod životinja i isto tako kronična trovanja kod ljudi. Mikotoksini preko prehrambenog lanca iz biljne hrane i proizvoda animalnog podrijetla završavaju u ljudskoj ishrani jer se *mikotoksikološki lanac posve podudara s prehrambenim lancem*^[45]. Međutim, pravilnim posliježetvenim upravljanjem, što podrazumijeva i analize partija poljoprivrednih proizvoda koji dolaze s polja, mjere prevencije i primijenu suvremenih tehnoloških mjera za uspješno čuvanje poljoprivrednih proizvoda, čime se sprječava razvoj patogenih gljivica iz roda *Fusarium* i *Apergillus*, količina mikotoksina može se svesti u dopuštene granice^[46, 47, 48].

Stoga, posliježetveno upravljanje u poljoprivredno-prehrambenom lancu od izuzetne je važnosti za osiguranje higijenski i zdravstveno ispravne hrane (*engl.* food safety), za smanjenje gubitaka hrane (*engl.* food loss) i time za ostvarenje poslovne efikasnosti jer svaki gubitak hrane neminovno znači i financijski gubitak u vrijednosnom lancu hrane.

1.5. Dobrobit životinja u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Briga o dobrobiti životinja traje još od domestifikacije domaćih životinja pa do danas i njezina osnovna nakana nije nikada promijenjena. Dobrobit životinja može se definirati kao stanje domaćih životinja bez;

- boli,
- patnje
- i stresa^[49].

O zaštiti životinja koje se drže u svrhu proizvodnje, Vijeće Europske Unije je još 1998. godine donijelo direktivu br. 98/58/EC o zaštiti životinja koje se drže u svrhu poljoprivredne proizvodnje^[50], a također su i uvjeti držanja i hranidbe životinja jasno opisani u već spominjanoj uredbi Europske Komisije br. 889/2008 o ekološkoj proizvodnji^[37].

Dobrobit životinja procjenjuje se na osnovi sljedećih parametara:

- vidljivo je da životinje imaju pristup vodi i hrani i nisu pothranjene,
- životinje imaju adekvatne uvjete smještaja i broj životinja po jedinici podne površine ne prelazi propisane granice,
- životinje imaju dobru veterinarsku skrb i provode se mjere prevencije, a po potrebi i tretmani ozlijeđa i liječenja bolesti,
- životinje imaju dovoljno prostora i adekvatne uvjete da manifestiraju svoje normalne oblike ponašanja,
- životinje se ne pokazuju strah prema ljudima.

Kao što je već navedeno, dobrobiti životinja pridaje se izuzetna važnost u organskoj/ekološkoj proizvodnji^[37]. Međutim, pridaje joj se i velika važnost i u konvencionalnoj stočarskoj proizvodnji i to posve iz ekonomskih razloga tj. smanjenja gubitaka kao što su uginuća životinja ili transport na izvanredno klanje. Nažalost, neki proizvođači stoke neće povećati dobrobit životinja, čak i ako je nedostatak dobrobiti životinja izravno uzrokuje gubitke u proizvodnji^[51]. Međutim, ovisno o državnoj legislativi i zahtjevima kupaca i velike konvencionalne farme uložiti će u dobrobit životinja^[52]. Konkretno, ukoliko nastupe uvjeti stresa tijekom utovara životinja, transporta, i ukoliko životinje nemaju adekvatan oporavak prije klanja kvaliteta mesa uvelike opada jer rastu vrijednosti indikatora stresa u krvi životinja, što za posljedicu može imati smanjenje rezervi glikogena u mišićima i povećanje pH^[53].

Jedan od velikih izazova za konvencionalno stočarstvo jest i restrikcija uporabe antibiotika, odnosno potpuna njihova zabrana dodavanja u postupku proizvodnje stočne hrane^[54]. Naime, otkako su od 1937. godine Sir Alexander Fleming otkrio penicilin pa do danas, potrošnja antibiotika raste po eksponencionalnoj funkciji, a posljedica toga je pojava rezistencije mikroba na antibiotike. Naime, desetljećima su se antibiotici koristili kao dodatci stočnoj hrani čime je došlo do rezistencije mnogih patogenih bakterija na njih, a preko proizvoda animalnog podrijetla (meso, mlijeko i jaja) antibiotici su se akumulirali i u organizmima ljudi, uslijed čega je također došlo i dolazi do pojavi rezistentnosti određenih sojeva patogenih bakterija i u humanoj populaciji^[55].

Primjeri rezistencije na antibiotike i mikotoksikološkog lanca najbolje ilustriraju važnost veze između poljoprivredno-prehrambenog lanca i zdravstvene ispravnosti hrane.

1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Postoji nekoliko definicija sljedivosti (*engl.* traceability), koje se odnose na različite vrste sirovina, dodataka (aditiva), prehrambenih proizvoda, ili pak procesa^[56]:

- Sljedivost partije (*engl.* lot traceability) podrazumijeva identifikaciju partije i utvrđivanje njenog podrijetla (npr. zemlja podrijetla, lokacija proizvođača i količine) kao i praćenje svih informacija o materijalu (npr. 'od kuda' i 'gdje je upotrebjeno'). Sljedivost partije striktno korespondira s proizvodnim troškovima i lako ju je uspostaviti prateći ne samo deklaracije o proizvodu i/ili sirovini, već i prateći ulazne račune, otpremnice, carinske deklaracije i drugu dokumentaciju.
- Sljedivost hrane može se definirati kao skup svih informacija neophodnih za poznavanje povijesti proizvodnje određene hrane i poznavanje svake faze transformacije kroz koju je hrana prošla na svom putu od uzgajivača do stola potrošača (*engl.* 'from farm to fork', hrv. 'od farme do vilice').
- Sljedivost podrazumijeva praćenje hrane, stočne hrane, hrane animalnog podrijetla i svih substanci kroz sve faze proizvodnje i distribucije.
- Sljedivost je sposobnost praćenja kretanja prehrambenog proizvoda i njegovih sastojaka gore -dolje po prehrambenom lancu kako bi se spriječilo da nesigurna hrana dopre do potrošača^[57].

Kako bi se sljedivost mogla uspješno provesti, potrebno je zadovoljiti određene minimalne zahtjeve:

1. Identifikacija nositelja poslovanja s hranom;

Naime, u trenutku podnošenja zahtjeva za registraciju poslovanja s hranom za domaću ili uvezenu hranu, u skladu sa Zakonom o sigurnosti hrane, subjekt u poslovanju s hranom mora uključiti sljedeće podatke relevantne za sljedivost, pored ostalih zahtjeva za prijavu koji mogu biti propisani:

- ime subjekta u poslovanju s hranom i kontaktne podatke
- podatke o identifikaciji i registraciji poduzeća
- ime i podatke za kontakt osobe odgovorne za sljedivost
- adresu i telefonske brojeve svih lokacija registriranih u okviru poslovanja
- rok trajanja ili rok trajanja proizvoda
- metode konzerviranja i skladištenja proizvoda
- zemlju podrijetla, u slučaju uvozne hrane
- proizvođač ili izvoznik u slučaju uvezene hrane
- plan upravljanja sljedivošću hrane subjekta u poslovanju s hranom.

Nadalje, svaki nositelj poslovanja s hranom, dužan je voditi evidenciju za identifikaciju bilo koje strane koja je isporučila subjekta u poslovanju s hranom ili kojoj subjekt poslovanja s hranom opskrbljuje hranu ili bilo koju tvar koja se namjerava ugraditi u hranu, i dužan je dostaviti podatke za osobe zadužene za praćenje sljedivosti hrane nadležnom tijelu.

2. Identifikacija i označavanje;

Subjekti u poslovanju s hranom moraju utvrditi što treba pratiti. To se obično naziva *sljediva stavka ili jedinica* (engl. traceable item/unit). Sljediva stavka može biti:

- zapakirani proizvod ili predmet kojim se trguje (npr. kutija/karton, potrošački predmet)
- logistička jedinica (npr. kanta, kontejner)
- pošiljku ili kretanje proizvoda ili trgovinske jedinice

Svi sljedivi predmeti moraju imati naljepnicu pričvršćenu na pakiranje sa sljedećim podacima u najnovijem, točnom i lako čitljivom obliku:

- identifikacijski broj poslovanja s hranom i ime vlasnika robne marke
- opis vrste artikla prema nazivu robne marke (ako je primjenjivo) i prema određenoj sorti (npr. marka: sir trapist, ne samo sir; romska salata, ne samo zelena salata)
- proizvođač proizvoda, proizvođač ili prerađivač
- broj partije/serije
- kôd za označavanje datuma, kako to zahtijeva relevantno zakonodavstvo (npr. najbolje do, berba, pakiranje, proizvodnja ili istek roka valjanosti) i
- količina.

3. Čuvanje dokumentacije;

Sva dokumentacija koja uključuje prodaju ili prijenos sljedive jedinice mora sadržavati sljedeće podatke:

- ime i podatke za kontakt dobavljača ili kupca ili trgovinskog partnera, uključujući identifikacijski broj poslovanja s hranom
- opis sljedivog artikla, uključujući naziv robne marke, gdje je primjenjivo, i specifičnu sortu ili vrstu hrane
- broj serije ili serije ili drugi specifični identifikator sljedive jedinice, uključujući datum berbe ili standardni crtični kod za proizvode namijenjene maloprodaji
- podatke o količini i pakiranju
- cijena po jedinici ili težini
- datum poslovne transakcije

4. Lanac čuvanja (engl. Chain of custody)¹

Sustav sljedivosti mora:

- omogućiti identifikaciju proizvoda putem ID-a proizvoda, njegove serije/partije i odnos prema identifikaciji i broju partije/serije sastojaka, sirovina i ambalaže u izravnom dodiru s hranom ili ambalažom namijenjenom ili za koju se očekuje da će biti u izravnom kontaktu s hranom

¹ Prema ISO 22095 – Lanac čuvanja opisan je kao "jednostavno rješenje" osmišljeno "kako bi se povećalo povjerenje proizvođača i potrošača, smanjili troškovi lanca opskrbe rješavanjem pitanja poput rizika, gubitka vremena i uvjeta proizvodnje". Poveznica: <https://www.iso.org/news/ref2574.html>

- imati mogućnost praćenja od kupca kroz sve faze prerade do dobavljača sastojaka, sirovina i primarnih materijala za pakiranje, uključujući transport
- imati mogućnost praćenja od dobavljača sastojaka, sirovina i primarnog ambalažnog materijala kroz sve faze prerade do kupca, uključujući transport.

Na kraju, ukoliko se utvrdi bilo kakva nesukladnost u poljoprivredno-prehrambenom lancu, slijedi posljednja i najdrastičnija faza, a to je.

5. Povlačenje proizvoda

Povlačenje proizvoda vrši se prema *Strategiji povlačenja proizvoda* koja sadrži slijedeće elemente:

- razinu opoziva koja može biti na razini veleprodaje, maloprodaje ili čak i domaćinstava,
- sadržaj javnih obavijesti koje će se izdati ovisno o klasifikaciji i ozbiljnosti razloga zbog kojih se izdaje opoziv,
- u hitnim situacijama, javno upozorenje koje se daje diljem zemlje ili zahvaćenim zemljopisnim područjima,
- razinu provjere učinkovitosti, koja uključuje metodu koja će se koristiti za provjere učinkovitosti dubinskog opoziva i
- zbrinjavanje povučених proizvoda.

U izradi svake strategije povlačenja proizvoda moraju se uzeti u obzir i slijedeći faktori:

- procjena opasnosti po zdravlje,
- vrsta ili uporaba proizvoda,
- jednostavnost identifikacije proizvoda,
- stupanj do kojeg je nedostatak proizvoda očit potrošaču ili korisniku,
- količina proizvoda koja ostaje neiskorištena na tržištu,
- raspored distribucije i
- stalna dostupnost potrošačima osnovnih proizvoda, kako bi se umanjile negativne posljedice kroz pad potražnje za dotičnim proizvodom.

Na kraju, posve je razvidno da na sustavu sljedivosti počiva čitava sigurnost potrošača određenog prehrambenog proizvoda u poljoprivredno-prehrambenom proizvodnom i distribucijskom lancu, i lancu vrijednosti, kako je to opisano u pogl. 1.2.

Literatura

- [1] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. Food. Encyclopedia Britannica, Accessed 13 August 2021. <https://www.britannica.com/topic/food>.
- [2] Tauger, M. B. (2020) Agriculture in World History. 2nd Edition. Routledge & CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [3] Herrington, G. (2020) Update to limits to growth. Comparing the World3 model with empirical data. Journal of Industrial Ecology, 25(3), 614–626. <https://doi.org/10.1111/jiec.13084>.
- [4] Watkins, K. (1991) Agriculture and food security in the GATT Uruguay round. Review of African Political Economy, 18(50), 38–50. <https://doi.org/10.1080/03056249108703887>.
- [5] Tirado, M. C., Clarke, R., Jaykus, L. A., McQuatters-Gollop, A., Frank, J. M. (2010) Climate change and food safety: A review. Food Research International, 43(7), 1745–1765. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.003>
- [6] Cullen, M. T. (2020) COVID-19 and the risk to food supply chains: How to respond? FAO, Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8388en>.
- [7] Garcia-Winder, M., Riveros, H., Pavez, I., Rodriguez, D., Lam, F., Arias, J., Herrera, D. (2009) Agrifood chains: a tool for strengthening the institutional framework of the agricultural and rural sector. Com. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, May–August 2009, 26–38. <http://repiica.iica.int/docs/B1617i/B1617i.pdf>
- [8] Habimana Nyirasafari, G. (1987) The concept of nutritional self-sufficiency and the demographic equilibrium of Rwanda. Imboneza-muryango, 10, 4–14.
- [9] Ghamrawy, M. (2019) Food loss and waste and value chains – Learning guide. FAO, Cairo. <http://www.fao.org/3/ca5312en/ca5312en.pdf>
- [10] Neven, D. (2014) Developing sustainable food value chains – Guiding principles. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/j3953e/j3953e.pdf>
- [11] Mu'azu, N. D., Blaisi, N. I., Naji, A. A., Abdel-Magid, I. M., AlQahtany, A. (2019) Food waste management current practices and sustainable future approaches: a Saudi Arabian perspectives. Journal of Material Cycles and Waste Management, 21, 678–690. <https://doi.org/10.1007/s10163-018-0808-4>.
- [12] Kennard, N. J. (2019) Food Waste Management. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (eds) Zero Hunger. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69626-3_86-1.
- [13] Knura, S., Gymnich, S., Rembalkowska, E., Petersen, B. (2007) Agri-food production In: Luning, P. A., Devlieghere, F., Verhé, R. (eds). Safety in the agri-food chain. Wageningen Academic Publishers. The Netherlands. pp. 19–65.

- [14] Aramyan, L., Ondersteijn, C., van Kooten, O., Lansink, A. O. (2006). Performance indicators in agri-food production chains. In: C. J. M., Wijnands, J. H. M., Huirne, R. B. M., van Kooten, O. (eds) Quantifying the agri-food supply chain. Ondersteijn. Springer Science, Business Media, pp. 47–64. https://doi.org/10.1007/1-4020-4693-6_5
- [15] Caro, M. P., Ali, M. S., Vecchio, M., Giaffreda, R. (2018) Blockchain-based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation. 2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture – Tuscany (IOT Tuscany), Tuscany, 2018, 1–4. <https://doi.org/10.1109/IOT-TUSCANY.2018.8373021>
- [16] FAO (2017) Food Traceability Guidance. Pp 140. FAO, Santiago. <http://www.fao.org/3/i7665e/i7665e.pdf>
- [17] EC (2020) A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2020) 381 final. Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>
- [18] Uo.
- [19] EU (2020) Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
- [20] Uo.
- [21] Sadhukhan, J., Dugmore, T.J.I., Matharu, A., Martinez-Hernandez, E., Aburto, J., Rahman, P. K. S. M., Lynch, J. (2020) Perspectives on „Game Changer” Global Challenges for Sustainable 21st Century: Plant-Based Diet, Unavoidable Food Waste Biorefining, and Circular Economy. Sustainability, 12, 1976. <https://doi.org/10.3390/su12051976>
- [22] Brouwer, I. D., McDermott, J., Ruben, R. (2020) Food systems everywhere: Improving relevance in practice. Global Food Security, 26, 100398. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100398>
- [23] UNEP (2016) Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel. Westhoek, H., Ingram J., Van Berkum, S., Özay, L., Hajer M. <https://www.resourcepanel.org/reports/food-systems-and-natural-resources>
- [24] Stefanovic, L., Freytag-Leyer, B., Kahl, J. (2020) Food System Outcomes: An Overview and the Contribution to Food Systems Transformation. Frontiers in Sustainable Food Systems, 4, 546167. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.546167>
- [25] Brandt, K. (2007) Issues paper: organic agriculture and food utilization. International Conference on Organic Agriculture and Food Security, FAO, Rome, 3–5 May, 2007. <http://www.fao.org/3/ah951e/ah951e.pdf>
- [26] FAO (2021) Organic foods – Are they safer? Food safety technical toolkit for Asia and the Pacific. No. 6. Bangkok. <http://www.fao.org/3/cb2870en/cb2870en.pdf>
- [27] Arriaga, F. J., Guzman, J., Lowery, B. (2017) Conventional Agricultural Production Systems and Soil Functions. In: Al-Kaisi, M. M., Lowery, B. (eds.). Soil Health and Intensification of Agroecosystems. Academic Press, Elsevier. pp. 109–125. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805317-1.00005-1>
- [28] Gomiero, T. (2018) Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: Findings and issues. Applied Soil Ecology, 123, 714–728. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.10.014>
- [29] European Parliament and The Council of the European Union (2018) Regulation (EU) 2018/848 of The European Parliament and of The Council 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. Official Journal of the European Union, L 150. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848&from=MT>
- [30] Borel, B. (2017) When the Pesticides Run Out. Nature, 543, 302–304. <https://doi.org/10.1038/543302a>
- [31] Tal, A. (2018) Making Conventional Agriculture Environmentally Friendly: Moving beyond the Glorification of Organic Agriculture and the Demonization of Conventional Agriculture. Sustainability, 10, 1078. <https://doi.org/10.3390/su10041078>
- [32] Brzezina, N., Kopainsky, B., Mathijs, E. (2016) Can Organic Farming Reduce Vulnerabilities and Enhance the Resilience of the European Food System? A Critical Assessment Using System Dynamics Structural Thinking Tools. Sustainability, 8, 971; <https://doi.org/10.3390/su8100971>
- [33] Muller, A., Schader, C., Scialabba, N. E. H., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K., Smith, P., Klocke, P., Leiber, F., Stolze, M., Niggli, U. (2017) Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. Nature Communications, 8, 1290. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>
- [34] Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., Bochtis, D. (2018) Machine Learning in Agriculture: A Review. Sensors, 18, 2674. <https://doi.org/10.3390/s18082674>
- [35] Xu, J., Guo, S., Xie, D., Yan, Y. (2020) Blockchain: A new safeguard for agri-foods. Artificial Intelligence in Agriculture, 4, 153–161. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2020.08.002>
- [36] Cisternas, I., Velásquez, I., Caro, A., Rodríguez, A. (2020) Systematic literature review of implementations of precision agriculture. Computers and Electronics in Agriculture, 176, 105626. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105626>
- [37] Commission Regulation (EC) No 889/2008 of 5 September 2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control. <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/889/2021-01-01>
- [38] El-Ramady, H. R., Domokos-Szabolcsy, E., Abdalla, N. A., Taha, H. S., Fári, M. (2015) Postharvest Management of Fruits and Vegetables Storage. In: Lichtfouse E. (eds) Sustainable Agriculture Reviews. Sustainable Agriculture Reviews, 15. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09132-7_2
- [39] Tanner, D. (2016) Impacts of Storage on Food Quality. Reference Module in Food Sciences. Elsevier. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03479-X>
- [40] Dent, B., Macharia, J., Aloyce, A. (2017) Value Chain Thinking: A Trainer’s Manual. World Vegetable Center, Shanhua, Taiwan. Publication. https://avrdc.org/download/publications/from_the_field/agribusiness-value-chains/Value-Chain-training-manual_final_web.pdf
- [41] Bomford, P. H., Langley, A. (2003) Grain preservation and storage. In: Soffe, R. (ed.). The Agricultural Notebook (20th Edition). Primrose McConnell’s, Blackwell Science & Blackwell Publishing. pp. 231–246.
- [42] Riudavets, J., Castañé, C., Alomar, O., Pons, M. J., Gabarra, R. (2010) The use of carbon dioxide at high pressure to control nine stored-product pests. Journal of Stored Products Research, 46, 228–233. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2010.05.005>
- [43] Mišan, A., Mandić, A., Hadnađev, T. D., Filipčev, B. (2020) Healthy Grain Products. In: Pojić, M., Tiwari, U. (eds.). Innovative Processing Technologies for Healthy Grains. Wiley. pp. 83–111. <https://doi.org/10.1002/9781119470182.ch5>

- [44] Thewes, F. R., Both, V., Brackmann, A., Weber, A., Anesea, R. O. (2015) Dynamic controlled atmosphere and ultralow oxygen storage on 'Gala' mutants quality maintenance. *Food Chemistry*, 188(1), 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.04.128>
- [45] Ráduly, Z., Szabó, L., Madar, A., Pócsi, I., Csernoch, L. (2020). Toxicological and Medical Aspects of Aspergillus-Derived Mycotoxins Entering the Feed and Food Chain. *Frontiers in Microbiology*, 10, 2908. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02908>
- [46] Schaarschmidt, S., Fauhl-Hassek, C. (2020) The fate of mycotoxins during secondary food processing of maize for human consumption. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*, 20, 91–148. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12657>
- [47] Srećec, S., Štefanec, J., Pleadin, J., Bauman, I. (2013) Decreasing deoxynivalenol concentration in maize within the production chain of animal feed. *Agro Food Industry Hi Tech*, 24, 62–64.
- [48] Magan, N., Aldred, D. (2007) Post-harvest control strategies: Minimizing mycotoxins in the food chain. *International Journal of Food Microbiology*, 119, 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.07.034>
- [49] Eddison, J. C. (2003) Animal welfare. In: Soffe, R. (ed.). *The Agricultural Notebook* (20th Edition). Primrose McConnell's, Blackwell Science & Blackwell Publishing, pp. 431–440.
- [50] Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes. (OJ L 221, 8.8.1998, p. 23). <http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/2019-12-14>
- [51] Lusk, J. L., Norwood, F. B. (2011) Animal Welfare Economics. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 33, 463–483. <https://doi.org/10.1093/aep/ppr036>
- [52] Grethe, H. (2017) The Economics of Farm Animal Welfare. *Annual Review Of Resource Economics*, 9, 75–94. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053419>
- [53] Gallo, C., Taruman, J., Larrondo, C. (2018) Main Factors Affecting Animal Welfare and Meat Quality in Lambs for Slaughter in Chile. *Animals*, 8, 165. <https://doi.org/10.3390/ani8100165>
- [54] Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. <http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1831/oj>
- [55] Kirchhelle, C. (2018) *Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935–2017)*. Palgrave Communications, 4, 96. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0152-2>
- [56] Trienekens, J., van der Vorst, J. (2007) Traceability in food supply chain. In: Luning, P. A., Devlieghere, F., Verhé, R. (eds.). *Safety in the agri-food chain*. Wageningen Academic Publishers. The Netherlands. pp. 439–470.
- [57] Millard, P., Paine, S., O'Hagan, S., Hipkiss, J. (2015) Traceability of allergenic foods in the food chain. In: *Handbook of Food Allergen Detection and Control*. Flanagan, S. (ed.). Woodhead Publishing, Elsevier. 19–40. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-16428-8>

2. POGLAVLJE

Dizajn i upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe

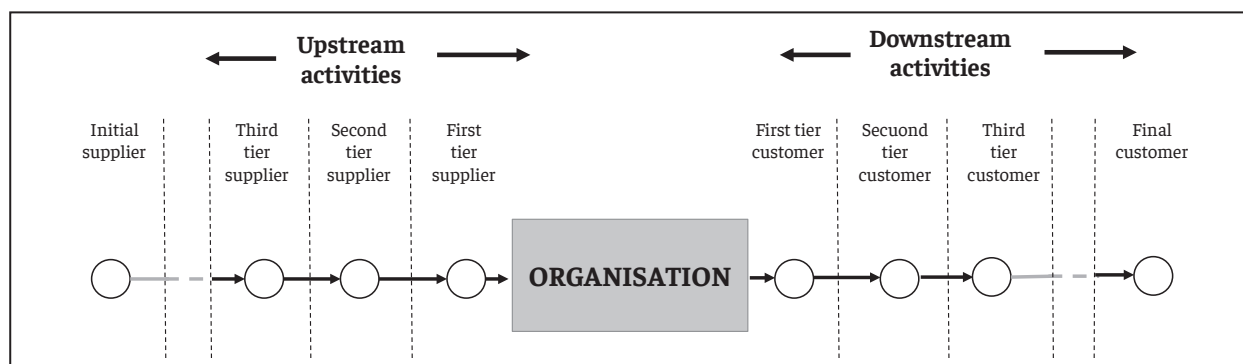
Autor:

Gajdić, Dušanka ORCID: [0000-0002-4153-723X](https://orcid.org/0000-0002-4153-723X), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

Ovo poglavlje predstavlja osnovne koncepte lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima uzimajući u obzir specifičnosti tog lanca. Poglavlje uključuje pitanja poput: Što je poljoprivredno-prehrambeni lanac opskrbe? Što je upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe i zašto je važno? Pruža informacije kako može biti strukturiran poljoprivredno-prehrambeni lanac opskrbe i koje su specifičnosti pojedinih vrsta lanaca. Također identificira tko su akteri (dionici, članovi) lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima njihove uloge i glavne aktivnosti u pojedinom lancu opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima.

2.1. Uvod u poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe

U hrvatskom jeziku pojam opskrbnog lanca (*engl.* Supply Chain-SC) je relativno novijeg podrijetla te se danas u literaturi koriste različiti sinonimi za ovaj termin kao što su: lanac nabave, lanac dobave, lanac ponude i sl., ovisno o autoru, problemu istraživanja te o promatranom sektoru. U znanstvenoj literaturi postoje opsežne analize i brojne definicije opskrbnog lanca. Waters^[1] navodi da se opskrbeni lanac sastoji od niza aktivnosti i organizacija kroz koje prolaze materijali na svom putu od početnog dobavljača pa sve do krajnjeg kupca. Autor definira materijale kao sve stvari koje poduzeće pokreće kako bi kreiralo svoj proizvod, stoga razlikuje opipljive materijale (sirovine ili poluproizvode) i neopipljive materijale (na primjer informacije). Nadalje, Waters definira i uzvodne (*engl.* upstream) i nizvodne (*engl.* downstream) aktivnosti u opskrbnom lancu (Slika 1).



Slika 1. Aktivnosti u opskrbnom lancu. Izvor: Waters^[1]

Tako uzvodne aktivnosti predstavljaju sve one aktivnosti kojima se materijali pokreću prema poduzeću, odnosno to su sve aktivnosti koje obavljaju poduzeća koja se u opskrbnom lancu nalaze prije promatranog poduzeća. To su uglavnom dobavljači (dobavljači prvog reda, dobavljači drugog reda i tako redom). Dok nizvodne aktivnosti u opskrbnom lancu obuhvaćaju sve aktivnosti kojima se materijali kreću od promatranog poduzeća, odnosno, sve aktivnosti koje obavljaju poduzeća koja se u opskrbnom lancu nalaze nakon promatranog poduzeća. To su uglavnom kupci koji se također mogu podijeliti na kupce prvog reda, kupce drugog reda i tako redom do krajnjeg potrošača.

Poljoprivredno-prehrambeni lanac opskrbe (*engl. Agri-Food Supply Chain – AFSC*) započinje od primarnog proizvođača (organizacija ili pojedinac koji se bavi poljoprivredom), a prehrambeni proizvod dobiven u ovoj fazi kreće se kroz različite metode obrade, procese distribucije, skladištenja i ostale aktivnosti prije nego dođe do krajnjeg potrošača. Poljoprivredno-prehrambeni lanci opskrbe, kao i opskrbni lanci drugih vrsta proizvoda predstavljaju mreže međusobno povezanih gospodarskih subjekata koji rade zajedno s ciljem pretvorbe dobara i distribucije tih dobara od sirovine pa sve do finalnog proizvoda i zadovoljavanja zahtjeva kupaca/potrošača^[2, 3].

AFSC geografski sa svojim specifičnostima pokrivaju sva područja lanaca hrane: lokalna, regionalna, nacionalna i međunarodna. Neprekidno se razvijaju od jednostavnih, koji su na početku kategorizirani kao trgovački, konkurentni ili jednostavno odnosi kupac-dobavljača do danas sve složenijih odnosa između sve većeg broja aktera u lancu hrane. AFSC danas teže dugoročnosti, kvalitetnoj suradnji s naglaskom na kvaliteti hrane s većom sljedivosti i agilnosti s ciljem postizanja sve većeg zadovoljstva potrošača ostvarujući pritom konkurentsku prednost i održivost lanca opskrbe hranom. AFSC djeluju u složenom, dinamičnom okruženju u vrijeme gdje je kvaliteta proizvoda od vitalnog značaja. Bourlakis i Weightman^[4] opisuju šest ključnih čimbenika koji imaju značajnu ulogu u evoluciji i razvoju modernih lanaca opskrbe hranom. To su: kvaliteta, proizvodna tehnologija, logistika, informacijska tehnologija, zakonodavni (regulatorni) okvir i potrošači.

2.1.1. Definiranje poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe

Jedan od prvih modela AFSC ponudili su prvi stručnjaci za istraživanje uloge i potencijala lanaca opskrbe hranom (*engl. Food Supply Chain – FSC*) u procesu ruralnog razvoja^[5], dok je upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe (*engl. Agri-Food Supply Chain Management – AFSCM*) prvi put definirala skupina nizozemskih znanstvenika^[6, 7]. Kasnije su brojni znanstvenici i praktičari mijenjali ili prilagođavali definiciju AFSC-a s obzirom na: akademsko podrijetlo autora, temi istraživanja, sektoru koji se istražuje/analizira (npr. prehrambena industrija, trgovina na malo, obiteljska poljoprivredna gospodarstva i sl.), broju i vrstu uključenih dionika (npr. kratki/dugi ili izravni/neizravni lanci) ili specifične procese određenog lanca (npr. ekološka proizvodnja), vrste proizvoda (npr. svježi ili prerađevine) i dr.^[8, 9, 10] Shodno navedenom, osobito u engleskom govornom području, koristi se i različita terminologija za AFSC. Neki od premjera su: Lanac hrane (*engl. Food Chain FC*); Upravljanje lancem opskrbe hranom (*engl. Food supply chain management FSCM*); Prehrambena industrija (*engl. Food Industry FI*); Poljoprivredno prehrambeni lanci (*engl. Agri food chain AFC*); Poljoprivredni lanac opskrbe (*engl. Agriculture Supply Chain ASC*); Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe (*engl. Agri-Food SupplyChain Management AFSCM*); Mreže opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima (*engl. Agri-food supply chain networks AFSCN*); Upravljanje lancem opskrbe svježim proizvodima (*engl. Fresh produce supply chain management FPSCM*); Kvaliteta lanca opskrbe pokvarljivom hranom (*engl. Perishable food supply chain quality PFSCQ*) i dr.

Može se zaključiti da ne postoji općeprihvaćena definicija poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe odnosno lanca opskrbe hranom. Neki primjeri definicija su:

„Poljoprivredni lanac opskrbe (ASC) je lanac opskrbe proizvodima poljoprivrednog podrijetla”^[11].

„Lanac opskrbe hranom (FSC) podrazumijeva izravnu razmjenu hrane od poljoprivrednika do potrošača ili različite faze aktivnosti, poput prerade sirovih poljoprivrednih proizvoda, kao i provjeru standarda sigurnosti potrošača te aktivnosti pakiranja ili transporta koje dodaju vrijednost prehrambenim proizvodima prije nego što se prodaju.”^[12]

„Poljoprivredno-prehrambeni lanci opskrbe (AFSC) skup je aktivnosti u nizu „od farme do vilice”, uključujući poljoprivredu (tj. obradu zemlje i proizvodnju usjeva), preradu/proizvodnju, ispitivanje, pakiranje, skladištenje, transport, distribuciju i marketing”^[8].

„Lanac opskrbe hranom (FSC) je slijed operacija koje se brinu o kvarljivoj prirodi proizvoda, velikim fluktuacijama potražnje i cijena, povećanoj zabrinutost potrošača za sigurnost hrane i ovisnost o klimatskim uvjetima”^[13].

„FSC se definira kao procesi od proizvodnje do potrošnje svježih proizvoda (voće, cvijeće i povrće)”^[14].

„FSC je definiran kao velika raznolikost proizvoda i tvrtki koje posluju na različitim tržištima i prodaju različite prehrambene proizvode”^[15].

2.1.2. Posebne karakteristike poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe

AFSC znatno se razlikuju od ostalih lanaca opskrbe zbog specifičnosti poljoprivredne proizvodnje, njene ovisnosti o prirodnim uvjetima, sezonskom karakteru proizvodnje, specifičnim karakteristikama proizvoda (npr. kratak rok trajanja i pokvarljivosti proizvoda) te vezno uz navedeno i specifične logistike. Prema van der Vorstu^[6] neke od karakteristika AFSC-a su:

- 1) jedinstvena priroda proizvoda jer se oni u većini slučajeva odnose na robu kratkog životnog ciklusa;
- 2) visoka diferencijacija proizvoda;
- 3) sezonalnost u žetvi i proizvodnji;
- 4) varijabilnost kvalitete i količine korištenih poljoprivrednih inputa i prinosa;
- 5) posebni zahtjevi vezani za prijevoz, uvjete skladištenja, kvalitetu i recikliranje materijala;
- 6) moraju biti u skladu s nacionalnim / međunarodnim zakonodavstvom, propisima i direktivama o sigurnosti hrane i javnog zdravlja, kao i ekološkim pitanjima (npr. otisci ugljika i vode);
- 7) potreba za specijaliziranim svojstvima, poput sljedivosti i vidljivosti;
- 8) potreba za velikom učinkovitošću i produktivnošću skupe tehničke opreme, unatoč dugom vremenu proizvodnje;
- 9) povećana složenost poslovanja;
- 10) postojanje značajnih ograničenja kapaciteta.

Opskrbne lance poljoprivredno-prehrambenih proizvoda obilježavaju^[16]:

- 1) poslovni odnosi koji se unutar opskrbnog lanca obično konfrontiraju na podjeli profita (takozvani profit-rabat odnos);
- 2) prema poljoprivrednim proizvođačima se odnosi kao prema zamjenjivima (i iskoristivim) ulaznim dobavljačima, koji često rade na ograničenom tržištu ili pod kratkoročnim ugovorima te stoga preuzimaju veći rizik;
- 3) dobit od prodaje gotovih prehrambenih proizvoda je neravnomjerno raspoređena duž opskrbnog lanca jer prerađivači i trgovci obično ostvaruju značajno veći udio zarade u odnosu na proizvođače sirovine.

Opskrbni lanac poljoprivredno-prehrambenih proizvoda ima dva osnovna cilja^[17]:

- 1) zadovoljiti zahtjeve potrošača i
- 2) učinkovitim upravljanjem lancem, postati i ostati ekonomski održiv.

Osim toga o opskrbnom lancu poljoprivredno-prehrambenih proizvoda može se raspravljati na dva načina:

- 1) robni lanci usmjereni na prerađivače putem kojih se proizvodnja s poljoprivrednih gospodarstava kreće nizvodno kao sirovina prema prerađivačima ili prema robnim burzama
- 2) lanci vrijednosti usmjereni na potrošače koji su posljednja karika u lancima opskrbe hranom. Poljoprivredno-prehrambeni proizvodi najčešće do krajnjih potrošača dolaze putem maloprodaje ili izravnim putem tj. kratkim lancima opskrbe. Za razliku od robnog lanca, lanac koji je vođen potrošačima je više reguliran i često s preprekama za ulazak na određeno tržište u obliku zakonskih ili dobrovoljnih standarda koji osiguravaju sljedivost, kontrolu kvalitete i sigurnost hrane.

Uspoređujući upravljanje lancima opskrbe hranom i upravljanje neprehrambenim lancima opskrbe postoje brojni atributi prema kojima se oni bitno razlikuju i o kojima će više riječi biti u sljedećim poglavljima knjige: Odnos i upravljanje; Integracija i suradnja u poljoprivredno-prehrambenom lancu opskrbe; Agilnost lanca opskrbe; Logističko upravljanje; Sljedivost; Osiguranje kvalitete i sigurnost hrane; Pakiranje;

Marketing i označavanje hrane; Gospodarenjem otpadom od hrane i gubitak hrane; Zakonodavstvo o hrani i dr.

2.1.3. Vrste poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe

Općenito, razlikujemo dvije glavne vrste poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe^[7]:

3. Poljoprivredno-prehrambeni lanci za svježe poljoprivredne proizvode (poput svježeg povrća, voća, cvijeća). Općenito, ti lanci mogu uključivati uzgajivače, burze, veletrgovce, uvoznike i izvoznike, malo-prodaju i specijalizirane trgovine te njihove dobavljače inputa i usluga. U osnovi, kroz sve ove faze, uzgojenih ili proizvedenih proizvoda ostaju netaknute unutarnje karakteristike proizvoda. Glavni procesi su rukovanje, uvjetovano skladištenje, pakiranje, prijevoz te trgovina ovom robom.
4. Poljoprivredno-prehrambeni lanci za prerađene prehrambene proizvode (kao što su mesne prerađevine, konzervirani prehrambeni proizvodi, mliječni proizvodi, sokovi, konditorski proizvodi i dr.). U tim se lancima poljoprivredni proizvodi koriste kao sirovine za proizvodnju potrošačkih proizvoda s većom dodanom vrijednošću. U većini slučajeva različiti postupci prerade (npr. konzerviranje, sušenje, zamrzavanje i dr.) produžuju rok trajanja prehrambenih proizvoda. Prerađena hrana može se definirati i kao hrana kojoj je dodana vrijednost. Takva hrana može prolaziti različite razine prerade. Npr. prva razina je sjeckanje, čišćenje i pakiranje svježeg voća i povrća te njihovo plasiranje npr. pod određenom robnom markom. U drugoj razini hrana prolazi kroz jednostavnije procese prerade npr. pretvaranje voća povrća, žitarica i sl. u jednostavnije prehrambene proizvode poput brašna ili smrznutog voća i povrća itd. Treća razina podrazumijeva korištenje složenijih tehnoloških procesa prerade poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u hranu spremnu za konzumaciju npr. to mogu biti različiti keksi, kolači, sokovi, konzervirana hrana, kava, pasterizirani mliječni proizvodi i sl.

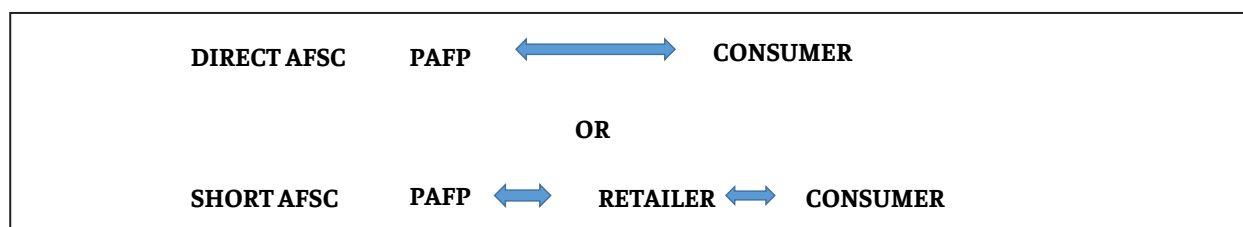
Pored činjenice kako je sva hrana veoma osjetljiva na raznorazne uvjete, s dodatnim zahtjevima susreću se ona poduzeća koja se bave proizvodnjom i distribucijom lako pokvarljivih prehrambenih proizvoda. U poslovanju s takvom vrstom proizvoda potrebno je osigurati što kraće vrijeme njihova prolaska kroz opskrbi lanac^[18]. U tom slučaju radi se o „hladnom lancu” (*engl.* cold chain) ili temperaturno kontroliranom lancu opskrbe hranom koji ima cilj očuvati hranu kroz cijeli opskrbi lanac. Specifične faze hladnog lanca su sustavi hlađenja i zamrzavanja, skladištenje, prijevoz i maloprodajne vitrine. Kroz sve faze potrebno je osigurati odgovarajuće (niske) temperature kao bi se osigurala mikrobiološka, fiziološka, biokemijska i fizička sigurnost te predviđeni rok trajanja namirnica. Uglavnom se radi o svježem mesu i ribi, određenom voću i povrću te zamrznutim i/ili poluzamrznutim prehrambenim proizvodima.

Sljedeća podjela AFSC bila bi s obzirom na vrstu i broj aktera/dionika u lancu opskrbe. Dok Noémi^[19] smatra da se opskrbi lanac sastoji od najmanje dva člana, Mentzer i sur.^[20] definiraju opskrbi lanac kao „skup od tri ili više subjekata (organizacija ili pojedinaca) koji su izravno uključeni u uzvodni i nizvodni tok proizvoda, usluga, financija, i/ili informacija od izvornih dobavljača do krajnjih korisnika”. Prema ovoj definiciji pretpostavlja se da su za opskrbi lanac neophodna barem tri člana (proizvođač, njegov kupac i dobavljač). Međutim, postoje i opskrbi lanci u kojima se javlja samo jedan proizvođač i krajnji potrošač, odnosno samo dvije razine opskrbnog lanca. Takvi lanci opskrbe poznati su pod nazivom „kratki lanci opskrbe” (*engl.* Short Supply Chain – SSC) i karakteristični su za lance primarnih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda^[21].

Zbog prethodno navedenih specifičnosti AFSC-a i niza različitih aktera, AFSC je mnogo teže definirati i prikazati te ovise o razini složenosti. Mentzer i sur.^[20], općenito, identificiraju tri stupnja složenosti lanca opskrbe (SC): „izravni lanac opskrbe”, „prošireni lanac opskrbe” i „ultimativni (krajnji) lanac opskrbe”. Međutim, kada govorimo o opskrbi potrošača poljoprivredno-prehrambenim proizvodima, moramo istaknuti činjenicu da se većina tih proizvoda, osobito u zemljama u razvoju ili nerazvijenim zemljama, prodaje potrošačima putem različitih oblika kratkih lanaca opskrbe. Također, s obzirom na današnje trendove i zahtjeve potrošača za zdravom, domaćom i lokalno proizvedenom hranom u razvijenim zemljama svijeta se javljaju različiti pokreti koji promoviraju lokalnu hranu i potragu za alternativnim oblicima proizvodnje, distribucije i potrošnje hrane, ponovno povezivanje proizvođača i potrošača, jačanje lokalnih poljoprivrednih sustava i poljoprivrednih tržišta te izgradnju novih veza između ruralnih i urbanih područja^[21]. Kratki

opskrbeni lanci hranom pružaju pouzdanu zamjenu za konvencionalne opskrben lance, jer hrana odražava obilježja „lokalnog“, „prirodnog“, „zdravog“ i „pouzdanog“. Riječi kao što su „kvaliteta“, „održivo“ i „tradicionalno“ karakteriziraju alternativne mreže hrane (*engl.* Alternative Food Networks AFN), označavajući malu i specijaliziranu proizvodnju^[22] AFN imaju određene osnovne značajke koje uključuju: socijalnu suradnju i partnerstvo između proizvođača i potrošača, sposobnost ponovnog povezivanja proizvodnje i potrošnje uz pomoć održivih modela, sposobnost da se potaknu lokalna tržišta s regionalnim identitetom i ponovno agregiraju vrijednost u prometu kvalitetnih i diferenciranih proizvoda, na primjer, organski^[21]. Osim toga konvencionalni načini prodaje hrane, osobito poljoprivrednih proizvoda, nisu najpovoljniji načini prodaje za male poljoprivredne proizvođače. U konvencionalnom lancu hrane najveću korist ostvaruju prerađivači (industrija), trgovci i razni posrednici, dok primarni proizvođači / poljoprivrednici svoje proizvode prodaju po vrlo niskim cijenama. Konkretno, struktura prehrambenog sektora je bipolarna, s jedne strane, nekoliko velikih tvrtki dominira tržištem poput multinacionalnih kompanija (npr. Nestlé, Danone, Mars, JBS i dr.), a s druge strane, postoji značajna skupina malih i srednjih poduzeća koja posluju uglavnom na regionalnim tržištima.

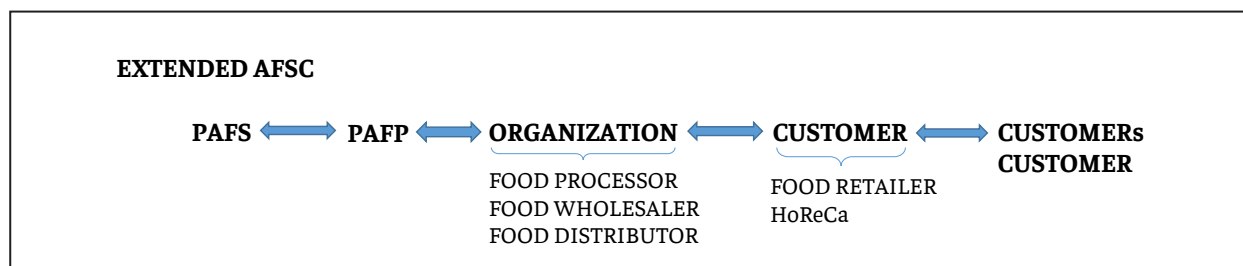
Prilagođeno prema Mentzer i sur.^[20] Slika 2 prikazuje „izravni AFSC“ i njegove dionike koji se također smatra kratkim AFSC-om.



Slika 2. Izravan i kratki AFSC. Izvor: Gajdić i sur.^[20]

Svi, a osobito duži poljoprivredno-prehrambeni lanci opskrbe trebali bi se promatrati kao „sustavi lanca vrijednosti“ u kojima se sirovina (iz agroindustrijskog izvora) pretvara u krajnju potrošnju dok se kreće kroz lanac i povećava vrijednost. Svaka faza poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe, uvjetovana specifičnošću proizvoda i procesa, bitno utječu na logistiku lanca i informacijsku i komunikacijsku tehnologiju korištenu u pojedinom lancu ili dijelu poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe.

Prilagođeno prema Mentzer i sur.^[20] slike 3 i 4 prikazuju „prošireni AFSC“ i „ultimativni ili krajnji AFSC“ koje čine različiti dionici.

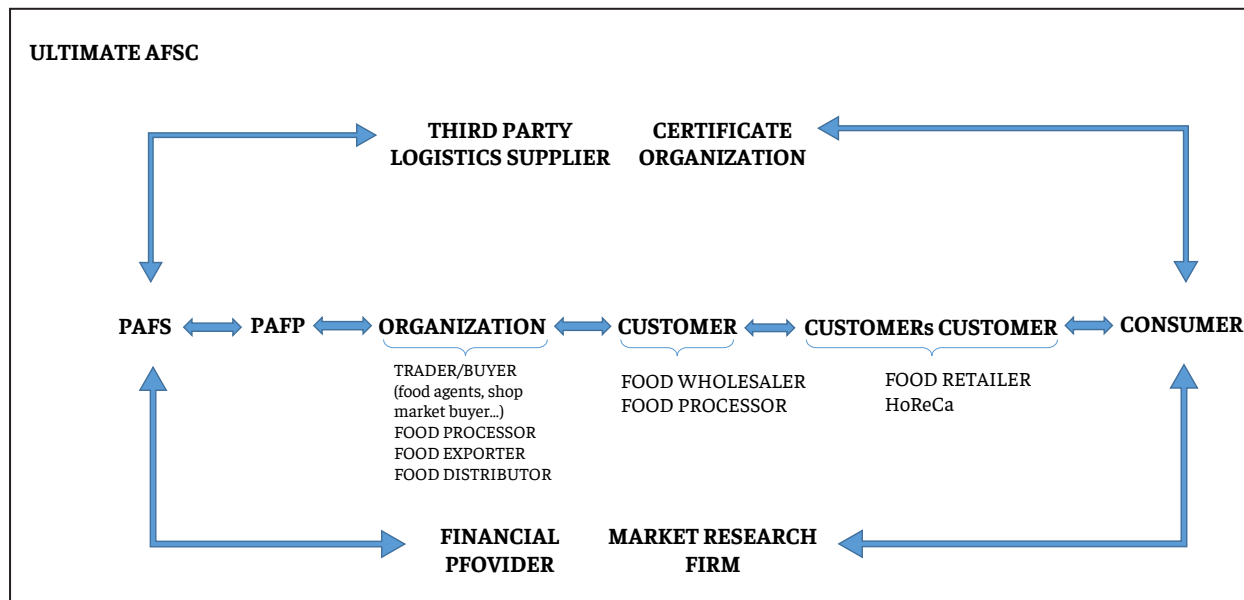


Slika 3. Prošireni AFSC. Izvor: Gajdić i sur.^[20]

Slika 3 prikazuje prošireni AFSC, ali ne i cijeli lanac. Ovisno o broju uključenih dionika i vrsti proizvoda, može izgledati drugačije. Prošireni AFSC uključuje primarnog dobavljača poljoprivredno-prehrambenih proizvoda (*engl.* Primary agri-food supplier – PAFS) kao dobavljača primarnog proizvođača poljoprivredno-prehrambenih proizvoda (*engl.* Primary agri-food producer – PAFP) i druge aktere uključene u nizvodne tokove proizvoda, usluga, financija i/ili informacija. Na mjestu organizacije ili središnje tvrtke može se pronaći prerađivač hrane, veletrgovac hranom ili npr. distributer hrane, a u ulozi kupca npr. trgovac hranom ili HoReCa koji svježe ili prerađene poljoprivredno-prehrambene proizvode podaju krajnjim potrošačima.

Krajnji ili konačni (*engl.* ultimate) AFSC (slika 4) obuhvaća sve organizacije uključene u sve uzvodne i nizvodne tokove proizvoda, usluga, financija i informacija od PAFS-a do krajnjeg korisnika, odnosno krajnjeg

potrošača. Krajnji AFSC može biti vrlo složen, osobito ako se radi o međunarodnom ili globalnom AFSC-u. Takav lanac može uključivati razne pomagače na tržištu, pružatelje usluga ili posrednike (certifikacijska tijela, financijske institucije, tvrtke za istraživanje tržišta i dr.) S obzirom na potencijal za bezbroj alternativnih AFSC konfiguracija, važno je napomenuti da bilo koji od prikazanih aktera može biti dio različitih AFSC, ili dio uzvodnih i nizvodnih tokova koji čine SC.



Slika 4. Ultimativni ili krajnji AFSC. Izvor: Gajdić i sur.^[20]

Što je više članova u poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe, to je opskrbeni lanac duži i teže ga je koordinirati zbog specifičnih potreba kupaca, nedostatka transparentnosti i nedovoljne razmjene informacija među pojedinim članovima opskrbnog lanca^[24, 25]. Različiti broj partnera koji sudjeluju u različitim poslovnim procesima duž AFSC-a i pritom stvaraju veću raznolikost složenih odnosa bitno mogu utjecati na performanse AFSC-a. Jedan od kritičnih čimbenika u AFSC je i kako osigurati kvalitetnu i poštenu suradnju među dionicima i pritom voditi brigu o ekonomskim, okolišnim, socijalnim, organizacijskim, marketinškim i sigurnosnim čimbenicima te odgovornost prema tvrtkama, potrošačima i društvu^[26]. Da bi to bilo ostvarivo treba pronaći najučinkovitiji način upravljanja AFSC-om.

2.2. Akteri poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe i njihove aktivnosti

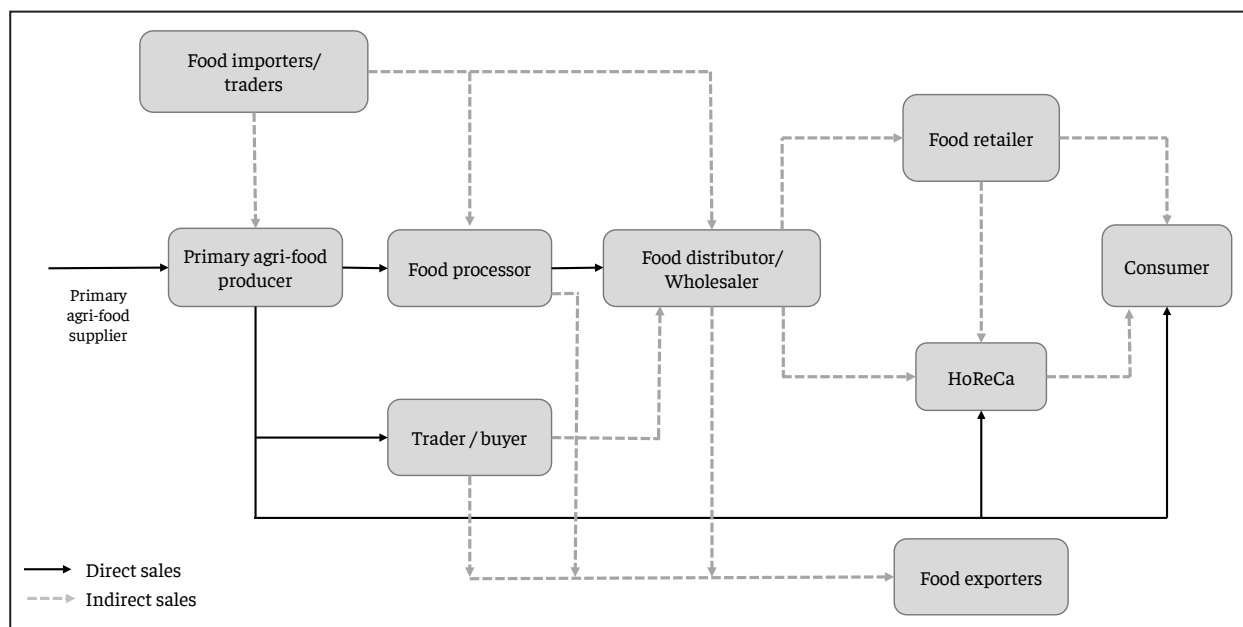
Tipični AFSC sastoji se od nekoliko temeljnih faza: izvor sirovina/poljoprivredni proizvođači; prerada i proizvodnja prehrambenih proizvoda; pakiranje, skladištenje i manipulacija; distribucija na veliko; redistribucija na malo potrošačima. Prva faza odnosi se na proizvodnju inputa za poljoprivrednu proizvodnju koja podrazumijeva uzgoj životinja, poljoprivrednih kultura i sl. Iz ove faze proizvodi se distribuiraju na tržište ili se šalju u treću fazu koja se odnosi na proces prerade. U toj fazi dolazi do transformacije ulaznih proizvoda u gotove proizvode koji se potom pakiraju i skladište kako bi se kasnije mogli distribuirati na tržište, što bi bila treća faza. Distribucija na tržište predstavlja četvrtu fazu opskrbnog lanca prehrambenih proizvoda dok posljednja faza podrazumijeva distribuciju na malo te konzumaciju od strane krajnjih kupaca odnosno potrošača. Pojedine od navedenih faza (npr. pakiranje, skladištenje, manipulacija) mogu se pojaviti i više puta što ovisi o složenosti i dužini opskrbnog lanca.

Ako bilo koja od ovih faza bude ugrožena, pojavit će se različiti problemi i cijeli će opskrbeni lanac biti u opasnosti. Tu se javljaju veliki problemi i izazovi s kojima se menadžeri lanca opskrbe hranom moraju baviti. Npr.: nedostatak ili neučinkovita sljedivosti hrane, održavanje sigurnosti i kvalitete hrane u svim fazama, neodgovarajuća komunikacija između dionika, povećanje troškova lanca opskrbe, upravljanje zalihama,

održivost lanaca hrane i dr. Slika 5 prikazuje opći poljoprivredno-prehrambeni lanac opskrbe i uobičajene aktere u lancu opskrbe hranom^[27]. To su:

1. Primarni dobavljači poljoprivredno-prehrambenih proizvoda koji poljoprivrednim proizvođačima isporučuju sirovine tj. inpute npr., sjemeni i sadni materijal, gnojivo i dr.
2. Primarni proizvođači poljoprivredno-prehrambenih proizvoda koji proizvode i isporučuju hranu u sirovom obliku npr., voće, povrće, žitarice, meso, riba i sl. Mogu biti mala poduzeća tj. obiteljska poljoprivredna gospodarstva te srednja ili velika poput trgovačkih društava.
3. Prerađivači (npr. prehrambena industrija) koji koriste svježe poljoprivredne proizvode od poljoprivrednih proizvođača kao sirovinu za stvaranje drugih prehrambenih proizvoda/hrane prema zahtjevima potrošača. To mogu biti meso i mesne prerađevine, konzervirano, sušeno ili smrznuto voće i povrće, različita brašna i ostali proizvodi od žitarica, mliječne prerađevine i dr.
4. Distributeri tj. tvrtke koje djeluju kao veza između proizvođača, prerađivača i tržišta. Oni su veoma važni dionici osobito kada s radi o globalnim lancima opskrbe hranom.
5. Trgovci na veliko i trgovci na malo koji omogućuju da prehrambeni proizvodi budu dostupni krajnjim kupcima/potrošačima na odgovarajućem mjestu u određenim količinama i odgovarajuće kvalitete. Oni svoj asortiman kreiraju prema zahtjevima i potrebama određenih skupina kupaca/potrošača.
6. HoReCa (hoteli/restorani/kafići) važna su veza između proizvođača/prerađivača i potrošača. Oni nabavljaju hranu od primarnih poljoprivrednih proizvođača ili prerađivača te stvaraju novi prehrambeni proizvod, vrlo često „po narudžbi potrošača”, spreman za konzumaciju.
7. Krajnji potrošači koji su posljednji i mogli bi reći najvažniji dionici u lancu opskrbe hranom. O njihovoj potrošnji ovisi i ekonomska održivost lanca opskrbe hranom. Potrošač ima izrazito važnu ulogu u opskrbnom lancu budući da se cijeli proces odvija sa svrhom zadovoljenja njegovih potreba i zahtjeva, a sve kako bi se generirao profit duž cijelog AFSC.

U lanac opskrbe mogu biti uključeni i uvoznici i izvoznici poljoprivredno-prehrambenih proizvoda ukoliko se radi o međunarodnom lancu opskrbe.



Slika 5. Akteri lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima. Izvor: Gajdić i sur.^[27]

Članove opskrbnog lanca može se podijeliti na primarne članove te na ostale članove koji svojim poslovanjem podupiru poslovanje primarnih članova opskrbnog lanca^[28]. U primarne članove ubrajaju se sve one organizacije koje svojim aktivnostima sudjeluju u proizvodnji konkretnog proizvoda. U ostale članove se ubrajaju poduzeća koja pomažu u pribavljanju resursa, doprinose svojim znanjem ili osiguravaju imovinu za primarne članove lanca opskrbe. To mogu biti transportna poduzeća, banke, tvrtke koje pribavljaju proizvodnu opremu, tvrtke koje se bave oglašavanjem itd. Jedno poduzeće može se smatrati primarnim članom,

ali i podupirućim članom. Takva situacija javlja se u slučaju kada poduzeće provodi primarne aktivnosti u jednom procesu odnosno lancu opskrbe i podupiruće aktivnosti u nekom drugom. To znači da svako poduzeće može pripadati jednom ili vrlo četo i više različitih AFSC-a, tj. obično ima više dobavljača i kupaca. Na primjer, proizvođač povrća dobiva inpute poput sjemenskog i sadnog materijala ili gnojiva od više različitih dobavljača. On proizvedeno povrće isporučuje izravno potrošačima ili pak jednom ili više prerađivača, koji distribuiraju prerađeno povrće (npr. u smrznutom ili konzerviranom obliku) kroz jedno ili više maloprodajnih mjesta ili putem HoReCa.

Bez obzira na broj članova poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe, u svakoj fazi opskrbnog lanca potrebo je osigurati odgovarajuću razinu protoka informacija i proizvoda kako bi se osiguralo održavanje kvalitete prehrambenih proizvoda.

2.3. Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe

Izraz „Upravljanje lancem opskrbe” (*engl.* Supply Chain Management) relativno je nov. Pojavio se u logističkoj literaturi 80-ih godina prošlog stoljeća kao pristup upravljanja zalihama s naglaskom na opskrbi sirovinama. Tijekom godina pojam SCM-a mijenjao se, iako je uvijek bio pretežno usmjeren na industrijsku proizvodnju i usluge, u poljoprivredi mu se poklanjalo iznenađujuće malo pažnje^[29]. Međutim od svog uvođenja u malo-prodajnu i prerađivačku industriju, koncept upravljanja lancem opskrbe proširio se i na ostale industrije, uključujući poljoprivredno-prehrambeni sektor^[7].

Prema Chandrasekaran i Raghuram^[30], upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancem opskrbe (Agri-Food Supply Chain Management – AFSCM) uključuje niz procesa kao što su upravljanje opskrbom, upravljanje proizvodnjom i upravljanje potražnjom kako bi u konačnici zadovoljili kupce kroz konkurentni distribucijski kanal.

Stalne i nagle promjene u poljoprivredno-prehrambenim sustavima utječu na sposobnost poljoprivredno-industrijskih poduzeća da se natječu na tržištu hrane. I mala i velika poduzeća susreću se s izazovima poput, smanjenja operativnih i drugih troškova, vremenskim kašnjenjima u protoku robe i informacija, neizbježnim inovacijama, održivošću lanaca, promjenama u zakonskoj regulativi te sve osjetljivijim zahtjevima potrošača. S napretkom lokalnih i inovativnih prehrambenih proizvoda, životni ciklus proizvoda se smanjuje, a uloga i potrebe potrošača se neprekidno povećavaju.

Također, povećava se i potreba prilagodbe stalnim i brzim promjenama koje se događaju na tržištu i u cijeloj društvenoj zajednici. Ove promjene zahtijevaju od upravitelja, menadžera, vlasnika malih obiteljskih gospodarstava (OPG-a) i drugih rukovoditelja bilo kojeg segmenta opskrbnog lanca hranom da znaju i mogu povećati svoje kompetencije, vještine i znanja što će se neizbježno odraziti na uspješnost cijelog opskrbnog lanca. Velika, ali i mala poduzeća kontinuirano moraju raditi na inovacijama i poboljšanjima, pratiti trendove istovremeno se prilagođavajući potrebama potrošača. Znanje i iskustvo o upravljanju lancima opskrbe hranom znatno im može pomoći u tome.

Prilikom upravljanja opskrbnim lancem, vrlo je važno da se ostvari suradnja između svih članova opskrbnog lanca kako bi se ostvarila što veća učinkovitost. Ukoliko je komunikacija između organizacija u opskrbnom lancu na zavidnoj razini, stvaraju se preduvjeti za postizanje odgovarajuće razine zadovoljstva krajnjih potrošača, što će u konačnici rezultirati povećanjem prihoda poslovnih subjekata. Uspješnost opskrbnog lanca biti će veća što je veća profitabilnost opskrbnog lanca^[31].

2.3.1. Definiranje upravljanja poljoprivredno-prehrambenim lancem opskrbe

Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancem opskrbe (AFSCM) uključuje aktivnosti ili operacije iz proizvodnje, distribucije i potrošnje za učinkovito i djelotvorno upravljanje pitanjima kvalitete i sigurnosti hrane^[32]. Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancem opskrbe vrlo je složeno, a suradnja u AFSC uglavnom je uvjetovana njegovim specifičnim značajkama. Kvaliteta hrane, sigurnost hrane i svježina tijekom ograničenog vremena trajanja proizvoda čine AFSC složenijim i teškim za upravljanje, te se zbog toga značajno razlikuju od lanaca neprehrambenim proizvodima^[32]. Za AFSC je važna agilnost lanca, kako

bi se moglo brzo odgovoriti na promjene i izazove koji se pojavljuju u prehrambenom sektoru, poput brze urbanizacije, prirodnih katastrofa, promjenjive prirode potražnje za hranom, kvalitete hrane, osiguranja hrane, sljedivosti, pojave zarazne bolesti (npr. COVID 19), ubrzane promjene u poljoprivrednoj tehnologiji (npr. precizna poljoprivreda), slabosti ruralnog stanovništva u regiji u ispunjavanju zahtjeva koje postavljaju tvrtke za preradu hrane i maloprodaju hrane, utjecaji klimatskih promjena na poljoprivredu itd.^[23, 33, 34]

S jedne strane, pod utjecajem trendova koji uključuju globalizaciju, urbanizaciju i agroindustrializaciju lanci ili mreže opskrbe hranom i agrobiznis sada se brzo kreću ka globalno povezanim sustavima s velikim brojem složenih odnosa. S druge strane, kao reakcija na negativne ekološke, društvene i ekonomske učinke konvencionalnog načina prodaje i temeljeno se na logici kvalitete, koja se smatra drukčijom od logike učinkovitosti, sve više se razvijaju kratki lanci opskrbe hranom. Oni se usredotočuju na isticanje kvalitete hrane i etičkih, ekoloških, socijalnih i ekonomskih uvjeta njezine proizvodnje^[35].

Lancima opskrbe može se upravljati kao jednim entitetom putem dominantnog člana ili, alternativno, kroz sustav partnerstva koji zahtijeva dobro razvijenu suradnju i koordinaciju^[7]. Cilj svakog lanca opskrbe je ostvariti što bolje performanse svakog pojedinog člana opskrbe te na razini cijelog lanca opskrbe hranom. Međutim to nije jednostavno jer se svi partneri moraju složiti oko odabira ključnih pokazatelja uspješnosti i ciljnih vrijednosti.

Lambert i Cooper^[36] razlikuju tri ključne odluke u SCM -u:

1. Struktura mreže opskrbnog lanca – tko su ključni članovi lanca opskrbe s kojima se povezuju procesi?
2. Poslovni procesi opskrbnog lanca – koje procese treba povezati sa svakim od ovih ključnih dionika lanca opskrbe?
3. Komponente upravljanja opskrbnim lancem – koju razinu integracije i upravljanja treba primijeniti za svaku vezu procesa?

Prema Tsolakis i sur.^[8] neke od glavnih strateških, taktičkih i operativnih odluka pri dizajniranju AFSC -a bile bi:

1. Strateške odluke:
 - izbor poljoprivrednih tehnologija,
 - razvoj portfelja ulaganja.
 - poticanje partnerskih odnosa u opskrbnom lancu,
 - konfiguracija mreža opskrbnog lanca,
 - uspostava sustava mjerenja učinka,
 - osiguranje održivosti,
 - usvajanje politika upravljanja kvalitetom.
2. Taktičke i operativne odluke:
 - planiranje berbe,
 - planiranje logističkih operacija,
 - potpora sigurnosti hrane putem transparentnosti i sljedivosti.

2.3.2. Značajne karakteristike upravljanja poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe

Kako je već spomenuto, potrebno je uložiti značajne napore kako bi se donijele ispravne odluke koje su vezane za protok informacija, proizvoda i sredstava kod upravljanja opskrbnim lancem. Svaki lanac opskrbe hranom može poboljšati svoju učinkovitost i fleksibilnost. Kako bi se poboljšale performanse lanca opskrbe potrebno je učinkovito upravljanje lancem tj. AFSCM koji se usredotočuje na usklađivanje svih procesa i kvalitetnu suradnju svih aktera opskrbnog lanca. AFSCM uključuje složen i integriran proces donošenja odluka različitih aktera AFSC-a. To je osobito naglašeno kada se radi o proizvodnji i distribuciji svježih, sezonskih i brzo kvarljivih proizvoda u odnosu na veliku nestabilnost ponude i potražnje. Općenito, dizajn i planiranje AFSC-a obuhvaća sve procese i dionike „od polja do stola” koji kreću od primarnog poljoprivrednog proizvođača i završavaju krajnjim potrošačem. To uključuje pitanja vezanim uz planiranje usjeva, berbu, postupke prerade hrane, marketinške kanale, logističke aktivnosti, vertikalnu integraciju i horizon-

talnu suradnju, upravljanje rizicima i okolišem, sigurnost hrane, osiguranje održivosti^[8]. Prednosti upravljanja lancem opskrbe su brojne^[17]:

- bolja kontrola kvalitete i sigurnosti proizvoda,
- smanjenje gubitaka proizvoda,
- bolje upravljanje potražnjom,
- smanjenje transakcijskih troškova,
- dijeljenje tehnologije i pristup kapitalu,
- suradnička razmjena znanja među lančanim partnerima.

Dionici uključeni u AFSC susreću se s brojnim izazovima te moraju sustavno donositi i rješavati niz odluka važnih za uspješno funkcioniranje svih aktivnosti na svakoj razini lanca opskrbe, osobito u velikim, složenim ili međunarodnim lancima opskrbe hranom.

Neka od najvažnijih pitanja ili područja s kojima se susreću pri planiranju i upravljanju poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe su^[7, 8]:

1. Specifične karakteristike proizvoda i procesa

Posebne karakteristike proizvoda i procesa u AFSC-u imaju implikacije na aktere u tim lancima opskrbe s obzirom na odabir poljoprivrednih tehnologija i prerađivačkih/proizvodnih pogona, bilježenje i uporabu podataka o proizvodima i procesima, komunikaciju podataka između procesa na razini lanca opskrbe i dr. Kod svježih prehrambenih proizvoda (npr. voće, povrće, meso i dr.) čiji se sastav i kvaliteta vrlo brzo mijenjaju s vremenom, bitno će utjecati na upravljanje procesima u opskrbnom lancu. Na primjer, kvarljivost proizvoda što zahtijeva specifične uvjete skladištenja i transporta; razlike u kvaliteti bioloških proizvoda npr. između serija, pa čak i na razini pojedinog proizvoda (npr. udio šećera, masti i sl.); ili varijacije kvalitete poljoprivrednih proizvoda među proizvođačima.

Na razini maloprodaje, npr. može biti da proizvode koji su najbliži datumu isteka treba prvo prodati, često i po sniženim cijenama i sl. Prerađeni prehrambenih proizvodi (npr. mesne i mliječne prerađevine, konzervirano ili sušeno voće i povrće i dr.) čiji proces proizvodnje, sastav, proizvedene količine i kvaliteta mogu ovisiti o ulaznoj sirovini tj. primarnim poljoprivredno-prehrambenim proizvodima (npr. podrijetlo i povijest proizvoda; nepredvidivi prinosi u primarnoj proizvodnji, inputima korištenim u proizvodnim procesima, s njihovim učinkom na svojstva prerađevina i dr.) također imaju implikacije na upravljanje procesima u lancu opskrbe.

Unutar lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima uvijek se javlja više različitih procesa koji moraju biti dobro koordinirani i ovise jedni o drugima odnosno imaju utjecaj na uspješnost i zadovoljstvo svih aktera uključenih u lanac opskrbe te važan učinak na kvalitetu isporučenih proizvoda krajnjim potrošačima. To znači da konačni proizvod treba imati karakteristike koje se moraju postići kada su proizvodni procesi i upotreba resursa u skladu sa unaprijed utvrđenim specifikacijama. Na primjer, ako kupujemo proizvod koji je označen kao ekološki, doista bi ga trebalo proizvesti i plasirati na tržište u skladu s pravilima za ekološku proizvodnju i distribuciju hrane. Osim toga u AFSC-u često se moraju uskladiti uzastopna kontinuirana proizvodnja (npr. mlijeka) i istovremeno odvojena proizvodnja (npr. ambalaža za pakiranje). Štoviše, različiti akteri u prehrambenom lancu, kao i različiti potrošači i skupine potrošača imaju različite poglede na svojstva prehrambenih proizvoda, što predstavlja dodatni izazov za usklađivanje procesa u lancu.

2. Složenost i struktura lanaca opskrbe

Kao što je već ranije navedeno, u AFSC-u može se identificirati više od jednog aktera i procesa lanca opskrbe koji djeluju paralelno ili uzastopno u vremenu. Kao rezultat toga, različite tvrtke mogu imati različite uloge u različitim strukturama opskrbnog lanca i istovremeno surađivati s više različitih partnera u opskrbnom lancu, koji im u nekom drugom opskrbnom lancu mogu biti i konkurencija. Kod strukturiranja/kreiranja lanaca opskrbe hranom važnu ulogu imaju formalni mehanizmi upravljanja koji uključuju vertikalnu koordinaciju i formalne ugovore. S druge strane, osobito kratki lanci opskrbe, često su koordinirani i vođeni neformalnim mehanizmima upravljanja koji uključuju neformalne sporazume, povjerenje, predanost i ugled. To sve bitno utječe na donošenje odluka koje će osigurati učinkovito upravljanje lancem opskrbe bez obzira na njegovu strukturu ili dužinu te broj članova lanca.

3. Tehnologija informacijskog sustava

Budući da su akteri u poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe općenito dio više od jednog lanca opskrbe, te bi tvrtke trebale posjedovati takve fleksibilne informacijske sustave i komunikacijske tehnologiju i moći raditi s različitim mehanizmima upravljanja za različite partnere u opskrbnom lancu u različitim trenucima. Istodobno bi se ti sustavi i tehnologija trebali primjenjivati i konfigurirati za svaki proces lanca opskrbe primjenom pristupa masovne prilagodbe i omogućiti čestu razmjenu ogromnih količina informacija među sudionicima lanca. Suvremena tehnologija i informacijski sustavi bitno mogu unaprijediti i olakšati upravljanje lancima opskrbe i osigurati sljedivost i transparentnost kroz cijeli lanac (npr. Blockchain Technology).

4. Transparentnost i sljedivost

Čimbenik od ključne važnosti u odnosu na transparentnost je proizvodnja prema unaprijed definiranim standardima proizvodnje, navedenim u standardima kvalitete i sigurnosti u lancima opskrbe hranom. Pravovremena razmjenu informacija kako bi se omogućila transparentnost podataka, detaljna registracija procesa, resursa i karakteristika proizvoda, poput povijesti proizvoda, varijacija kvalitete itd., ključna je za sve poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe.

To je važno kako bi se omogućilo upravljanje proizvodnjom, sljedivosti, upravljanje opozivom i poštivanje zakonske regulative te ostalih propisa i standarada vezanih za hranu. Osim toga u lancima opskrbe hranom vrlo često se izmjenjuju divergentni i konvergentni procesi i proizvodi koji bitno utječu, a ponekad i otežavaju postizanje sljedivosti u tim lancima. Npr. u proizvodnji mliječnih proizvoda, sirovine (npr. mlijeko) dolazi od različitih proizvođača (farmi) te se miješaju prije nego se dobiju različiti gotovi proizvodi (npr. jogurti, sirevi, mliječni namazi i sl.) za različita tržišta.

5. Zadovoljavanje različitih zahtjeva potrošača (masovna prilagodba)

Potrošači su se promijenili u posljednjim desetljećima. Postali su kritičniji i svaki ima svoj jedinstveni skup specifičnih zahtjeva i želja u vezi s proizvodnjom i distribucijom prehrambenih proizvoda, namećući trend masovnog prilagođavanja. Za krajnjeg potrošača koji hranu koristi za neposrednu konzumaciju od iznimne je važnosti da hrana bude sigurna za ljudsku uporabu i da bude propisno označena. Iz perspektive potrošača razlikujemo dvije osnovne skupine čimbenika važnih kod donošenja odluke o kupnji hrane: vanjski ili ekstrinzični (npr. *posjedovanje certifikata, poznati proizvođač, ambalaža i dr.*) i subjektivni ili intrinzični (*zdravstvena ispravnost, svježina, ukus, izgled*), gdje su subjektivna obilježja kvalitete dominantnija^[37]. Kvalitetnim upravljanjem poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe postiže se poboljšanje karakteristika proizvoda i procesa, bolje varijacije kvalitete u cijelom lancu opskrbe, brendiranje proizvoda, što u konačnici bitno utječe na odluku o kupnji hrane krajnjih potrošača.

6. Zakonska regulativa i vlada

Svaka vlada ima usvojene formalne i neformalne mehanizme upravljanja koji podržavaju transparentnost u lancima opskrbe hranom. Zakoni i propisi o hrani definiraju razne zahtjeve prema svim subjektima u poslovanju s hranom. To se prvenstveno odnosi na: ispunjavanje zahtjeva higijene (primjena dobre higijenske prakse); obvezu uvođenja sustava samokontrole utemeljene na načelima HACCP sustava; osiguravanje sljedivosti u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije hrane; ispunjavanje zahtjeva u odnosu na označavanje hrane odnosno informiranje potrošača u skladu s propisanim zahtjevima; povlačenje ili opoziv hrane s tržišta ako smatra ili ima razloga vjerovati da hrana nije sigurna; ispunjavanje zahtjeva s područja kvalitete hrane i dr.

7. Standardi kvalitete i sigurnosti hrane

Budući da različiti akteri imaju svoju ulogu u osiguravanju kvalitete i sigurnosti krajnjeg proizvoda, njihove aktivnosti trebaju biti blisko usklađene. Diferencijacija kvalitete hrane počinje već u fazi uzgoja, ovisi o uvjetima rasta biljaka ili životinja u fazi uzgoja, a na kvalitetu utječe i način transporta, skladištenja i prerade proizvoda. Prikupljanje i razmjena različitih informacija o kvaliteti u lancima opskrbe hranom bitno je za stvaranje najbolje moguće kvalitete proizvoda za krajnjeg potrošača. Zbog pogoršanja kvalitete (kvarljivosti)

i promjena kvalitete svaki pojedini dionika lanca opskrbe može narušiti svoju konkurentnost i uspješnost te time i konkurentnost i uspješnost cijelog lanca opskrbe hranom.

U prehranbenom sektoru vlade se prvenstveno usredotočuju na zaštitu javnog zdravlja i sigurnosti stvaranjem zakona i propisa (npr. HACCP sustav). Osim toga na nacionalnoj i globalnoj razini trgovci na malo i prehrambena industrija definirali su brojne dobrovoljne standarde sigurnosti hrane u proizvodnji preradi i distribuciji kao što su GLOBALGAP, British Retail Consortium (BRC), International Featured Standard – Food (IFS Food) i dr. koje akteri u lancu hrane moraju primjenjivati ukoliko žele postići konkurentnost i biti dio globalnog tržišta hrane.

8. Rješavanje incidenata

Svi dionici lanca opskrbe moraju se pridržavati različitih zahtjeva potrošača, kao i zakonodavnih zahtjeva. Kada se dogode incidenti, tvrtke moraju, a i žele imati mogućnost brzog opoziva proizvoda s tržišta ili pozivanja proizvodno opskrbnog lanca kako bi ograničile incident i smanjile troškove. To se može postići boljim upravljanjem i kontrolom sljedivosti u lancima opskrbe hranom.

9. Odgovornost i održivost

Aktivnosti i procesi održivog upravljanja lancem opskrbe uključuju prevenciju i smanjenje utjecaja na zagađenje okoliša, smanjenje otpada, upotrebu ekološki prihvatljivih materijala gdje god je to moguće, recikliranje i ponovnu upotrebu, suradnju s dobavljačima i ostalim partnerima u lancu na temu održivosti, očuvanje energije, povećanje transparentnosti i sljedivosti u lancu opskrbe hranom i dr. U posljednjem desetljeću mnoge tvrtke u prehranbenom sektoru potaknute su na provedbu strategija društveno odgovornog poslovanja u kojima se posebna pozornost posvećuje etičkim aspektima nabave sirovina, proizvodnje proizvoda te korištenja radne snage.

Literatura

- [1] Waters, D (2003) Logistics: An introduction to supply chain management, Palgrave Macmillan, Basingstoke, ISBN 0-333-96369-5
- [2] Christopher, M. (2005) Logistics and Supply Chain Management: Creating Value Adding Networks, Issue 3, Prentice Hall, Harlow, ISBN: 978-0-273-73112-2
- [3] Bozarth, Cecil B., Handfield Robert B. (2019) Introduction to Operations and Supply Chain Management, 5th Edition, New York, NY : Pearson, Identifiers: LCCN 2017050841| ISBN 9780134740607
- [4] Bourlakis, A., Weightman, P. W. H. (2004) Food Supply Chain Management. Blackwell: Oxford/UK, ISBN 1-4051-0168-7
- [5] Marsden, T., Banks J., Bristow, G. (2000) Food Supply Chain Approaches: Exploring their Role in Rural Development, Sociologia Ruralis, 40(4), pp. 424–438., <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00158>
- [6] Van der Vorst, J. G. A. J. (2000) Effective food supply chains: generating, modelling and evaluating supply chain scenarios, PhD-thesis Wageningen University, available at: <https://edepot.wur.nl/121244>
- [7] Van der Vorst, J. G. A. J., da Silva, Carlos A., Trienekens, Jacques H., (2007) Agro-industrial supply chain management: concepts and applications, Agricultural management, marketing and finance occasional paper, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, ISBN 978-92-5-105831-2
- [8] Tsolakis, N. K., Keramydas, C. A., Toka, A. K., Aidonis, D. A., Iakovou, E. T. (2014) Agrifood supply chain management: A comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy, Biosystems Engineering, 120, pp. 47–64. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2013.10.014>
- [9] Dania, W. A. P., Xing, K., Amer, Y. (2018) Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review, Journal of Cleaner Production, 186(June), 851–864., <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.148>
- [10] Canfora, I. (2016) Is the Short Food Supply Chain an Efficient Solution for Sustainability in Food Market? Agriculture and Agricultural Science Procedia, 8, 402–407., <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.036>
- [11] Kusumastuti, R. D., van Donk, D. P., Teunter, R. (2016) Crop-related harvesting and processing planning: a review, International Journal of Production Economics, 174(1), 76–92. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.01.010>
- [12] European Commission (2015) You are part of the food chain. Key facts and figures on the food supply chain in the European Union. http://ec.europa.eu/agriculture/markets-andprices/market-briefs/pdf/04_en.pdf
- [13] Yared Lemma, D. K., Gatew, G. (2014) Loss in Perishable Food Supply Chain: An Optimization Approach Literature Review, International Journal of Scientific and Engineering Research, 5(5), 302–311.
- [14] Shukla, M., Jharkharia, S. (2013) Agri-fresh produce supply chain management: a state-of-the-art literature review, International Journal of Operations and Production Management, 33(2), 114–158. <https://doi.org/10.1108/01443571311295608>
- [15] Bukeviciute, L., Dierx, A., Ilzkovitz, F., Roty, G. (2009) Price transmission along the food supply chain in the European Union, In 112th seminar of the European Association of Agricultural Economists, pp. 3–6. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.57987>
- [16] Fischer, C., Hartmann, M. (2010) Introduction and Overview: Analysing Interorganizational Relationships in Agri-food Chains. In Fischer, C., Hartmann, M. (Eds), Agri-food Chain Relationships, CAB International, Oxford, pp. 11–21. ISBN 978-1-84593-642-6

- [17] Dani, S. (2015) Food Supply Chain Management and Logistic From farm to fork, London, Philadelphia & New Delhi: Kogan Page, ISBN 978 0 74947364 8
- [18] Zhong, R., Xu, X., Wang, L. (2017) Food supply chain management: systems, implementations, and future research. *Industrial Management & Data Systems*, 117(9), str. 2085–2114. <https://doi.org/10.1108/IJMD-09-2016-0391>
- [19] Ványi, N. (2013) Members of a supply chain and their relationships. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 6(5), 131–134. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2012/5/21>
- [20] 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), 1–25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
- [21] Gajdić, D. (2019) Definition and characteristics of short agri-food supply chains for products, *Ekonomika misao i praksa*, 28(1), 381–408.
- [22] Maye, D., Kirwan, J. (2010) Alternative food networks, *Sociopedia.isa*, 1–12. <https://doi.org/10.1177/205684601051>
- [23] Gajdić, D., Mesić, Ž., Petljak, K. (2021) Preliminary Research about Producers' Perceptions of Relationship Quality with Retailers in the Supply Chain of Organic Food Products in Croatia // *Sustainability*, 24(13), 1–41. <https://doi.org/10.3390/su132413673>
- [24] Ahumada, O., Villalobos, J. R. (2009) Application of planning models in the agri-food supply chain: A review, *European Journal of Operational Research*, 195(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.014>
- [25] Trienekens, J. H., Wognum, P. M., Beulens, A. J. M., van der Vorst, J. G. A. J. (2012) Transparency in complex dynamic food supply chains, *Advanced Engineering Informatics*, 26(1), 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2011.07.007>
- [26] Fritz, M., Schiefer, G. (2008) Food chain management for sustainable food system development: a European research agenda, *Agribusiness*, 24(4), 440–452. <https://doi.org/10.1002/agr.20172>
- [27] Gajdić, D., Kotzab, H., Petljak, K. (2023), Collaboration, trust and performance in agri-food supply chains: a bibliometric analysis, *British Food Journal*, 125(2), 752–778. <https://doi.org/10.1108/BJFJ-07-2021-0723>
- [28] Lambert, M. D., Cooper, M. C., Pagh, J. D. (1998) Supply Chain Management Implementation Issues and Research Opportunities. *International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1–20. <https://doi.org/10.1108/09574099810805807>
- [29] Routroy, S. and Behera, A. (2017) Agriculture supply chain: A systematic review of literature and implications for future research, *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 7(3), 275–302. <https://doi.org/10.1108/JADEE-06-2016-0039>
- [30] Chandrasekaran, N., Raghuram, G. (2014) *Agribusiness Supply Chain Management*, Taylor & Francis Group, Boca Raton, ISBN 9781138627260
- [31] Chopra, S., Meindl, P. (2004) *Supply chain management: strategy, planning and operations*. Second edition. Pearson Education, New Jersey ISBN-10: 0-13-274395-7
- [32] Sufiyan M., Haleem A., Khan S., Khan M. I. (2019) Analysing Attributes of Food Supply Chain Management: A Comparative Study, Shanker K., Shankar R., Sindhwani R. (eds) *Advances in Industrial and Production Engineering*, Springer, pp. 515–523., https://doi.org/10.1007/978-981-13-6412-9_50
- [33] Susanty, A., Bakhtiar, A., Jie, F., Muthi, M. (2017) The empirical model of trust, loyalty, and business performance of the dairy milk supply chain, *British Food Journal*, 119(12), 1–26., <https://doi.org/10.1108/BJFJ-10-2016-0462>
- [34] Mathu, K., Phetla, S. (2018) Supply chain collaboration and integration enhance the response of fast-moving consumer goods manufacturers and retailers to customer's requirements", *South African Journal of Business Management*, 49(1), 1–8. a192., <https://doi.org/10.4102/sajbm.v49i1.192>
- [35] Holloway, L., Kneafsey, M., Venn, L., Cox, R., Dowler, E., Tuomainen, H. (2007) Possible Food Economies: a Methodological Framework for Exploring Food Production–Consumption Relationships, *Sociologia Ruralis*, 47(1), 1–19., <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2007.00427.x>
- [36] Lambert, D. M., Cooper, M. C. (2000) Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65–83., [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
- [37] Gajdić, D., Petljak, K., Kralj, N. (2019) Percepcije potrošača o sigurnosti hrane u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, *Proceedings, 54th Croatian & 14th International Symposium on Agriculture | February 17–22, 2019, Vodic, Croatia*



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.

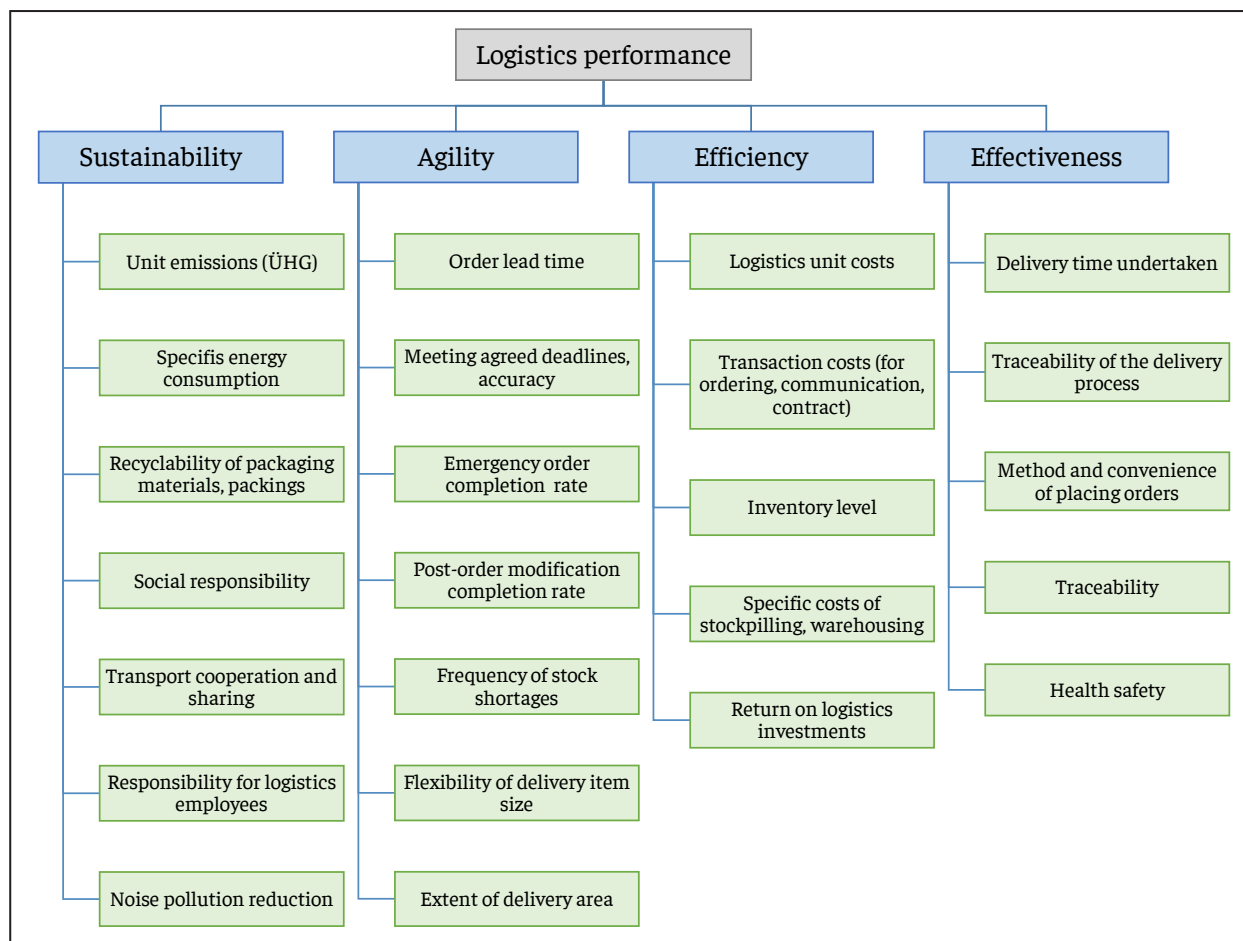
Učinkovitost izražava s koliko truda proces može postići zadani rezultat/učinak. Funkcija cilja učinkovitosti može se formulirati na dva načina: proces je učinkovit ako postiže zadani rezultat s najmanjim mogućim inputom ili maksimalnim mogućim rezultatom iz danog inputa. Ove dvije formulacije pokazuju 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

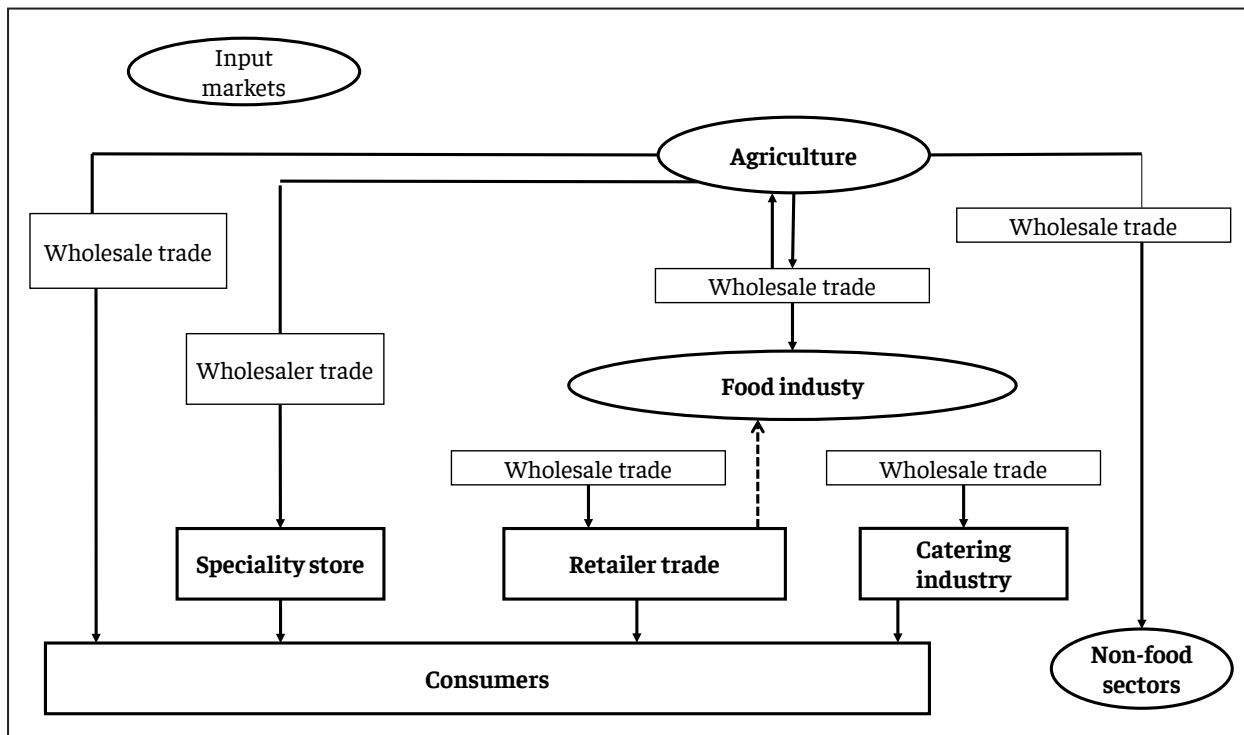
Budući da ovo poglavlje nije namijenjeno udžbeniku logistike (od kojih su mnogi dostupni na tržištu), nećemo ulaziti u detaljan opis ovih funkcija. Istodobno, smatramo važnim skrenuti pozornost na neke specifičnosti koje se odnose upravo na lance opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. U ostatku 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 svježih 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 ispu-njene. 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 kontinui-ranim mjerenjem i bilježenjem pojedinačnog vremena isporuke svake narudžbe u određenom vremenskom razdoblju (od prispjeća 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.

$$SA = \frac{ST\acute{E}}{\acute{O}KE}, \text{ gdje je}$$

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

3.3.2. Primjena sustava ključnih pokazatelja uspješnosti: osnove SCOR sustava

Sušтина 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 kategoriji i združivanje 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.

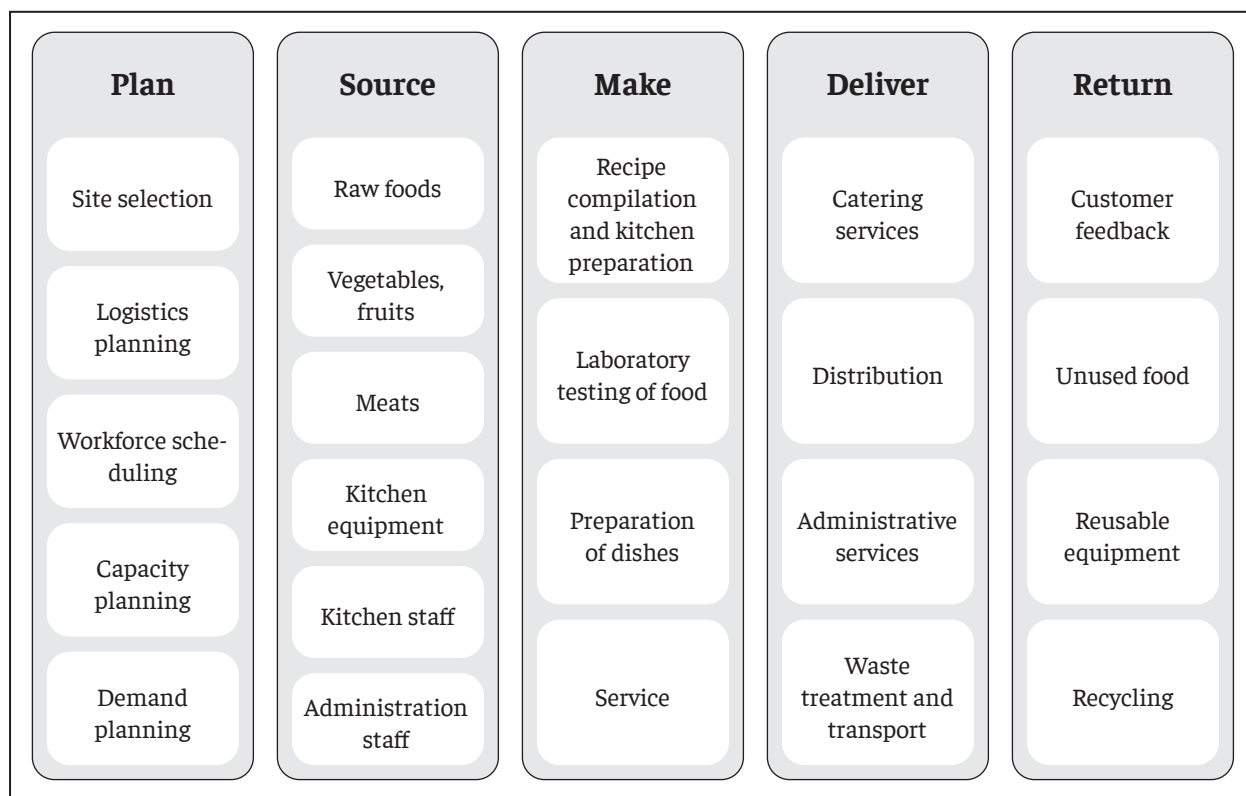
Poduzeća koja koriste SCOR sama odlučuju kojim će kategorijama karakteriziranja učinka dati prioritet, a koje će se zadovoljiti prosječnim učinkom. Standardizirana metrika omogućuje korisnicima sustava da usporede vlastitu izvedbu sa širokim spektrom poslovanja.

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 trofazinsko planiranje prikazano je na temelju studije slučaja. Mapa glavnog procesa razine 1 opskrbnog lanca prikazana je na slici 3.

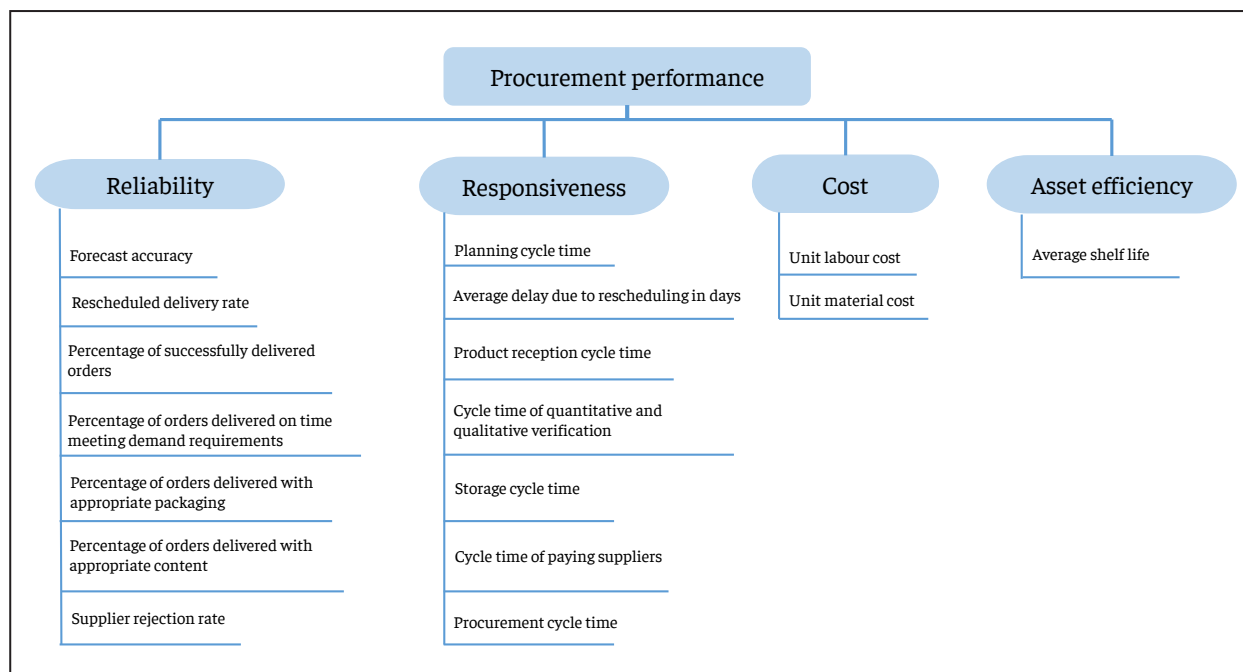


FSlika 3. SCOR mapa glavnog procesa (razina 1) u EKFC-u

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 bilnog 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.

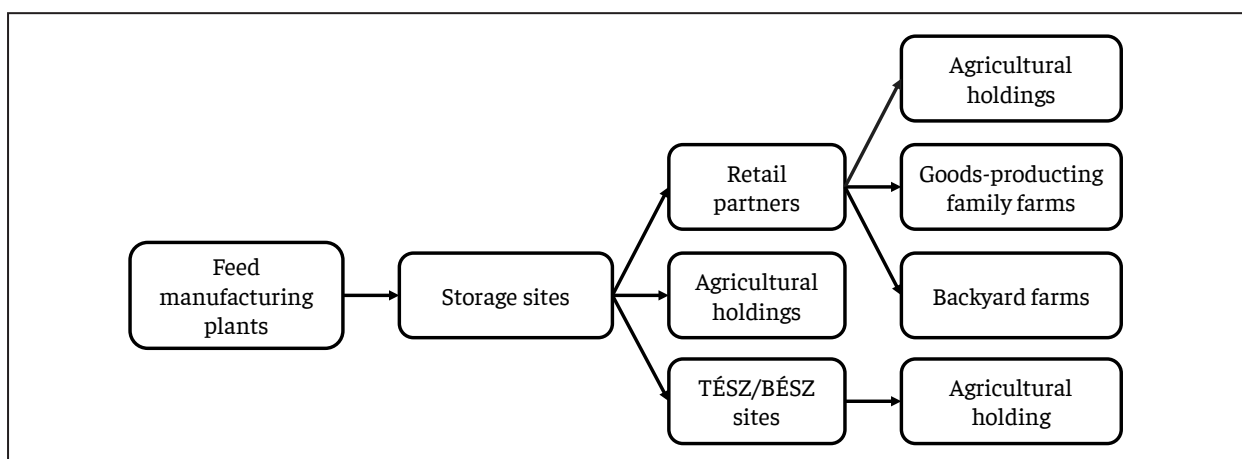
Iz gore opisanog prirodno proizlazi da veleprodajni sektor igra važnu ulogu u opskrbi inputima, a posebno se ističe logistička važnost integratora na strani inputa. Komercijalne tvrtke koje obično dosežu srednje i velike veličine poduzeća integriraju poljoprivrednike „s dvije strane”:

- 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, zadruge 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 prehrambenj 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 prerađ 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 ulazni tereta i utvrđivanje kompenzacije

Za veliku većinu otkupljenih poljoprivrednih proizvoda postoje brožani i mjerljivi pokazatelji kvalitete koji utječu na produktivnost i učinkovitost prerađ. 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 razmjernj 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 „... međudnos 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, uber 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 opskrbnog 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 vješt proizvođači. Činjenica da pridruživanje postojećoj mreži od poljoprivrednika zahtijeva širok raspon vještina i sklonost inovacijama također pogoduje mladim i vještim 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 opskrbni 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 najsloženiji 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 RĚL 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 tijeka 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].

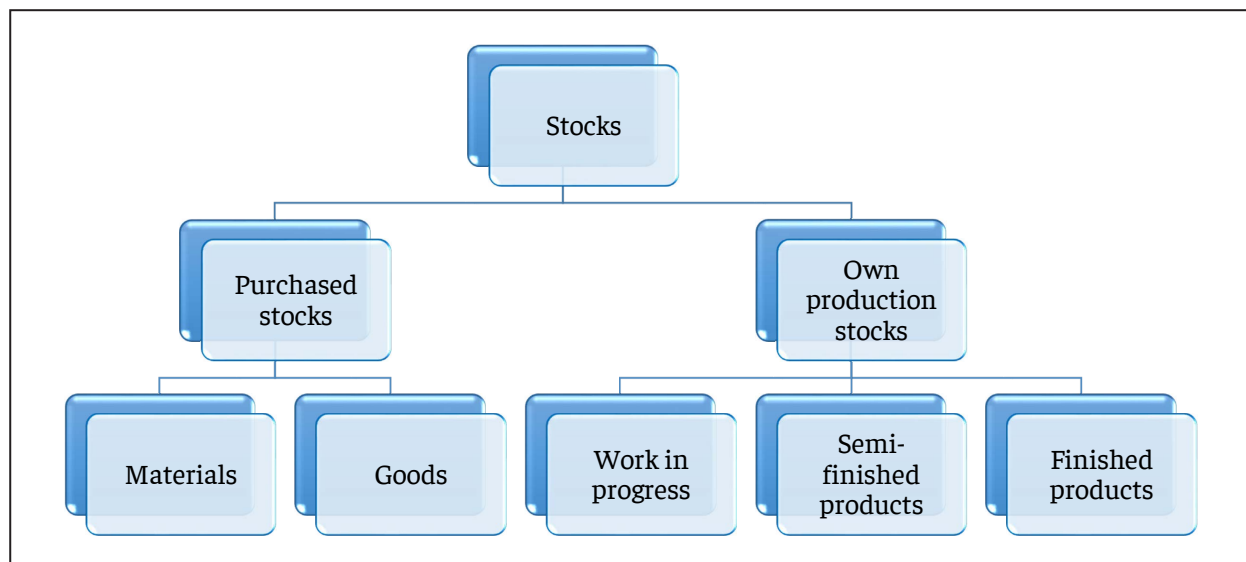
Naravno, ne radi se o tome da materijalni tok „spontano” prestane, a zalihe se odjednom „formiraju” same od sebe. Svjesna i vođena aktivnost zaliha je nužna jer se pojedine faze proizvodnje proizvoda i prodaje gotovih proizvoda sastoje od faza koje se vremenski i prostorno ne mogu točno uskladiti. Racionalno 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 opskrbne 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 Közöség 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 poslani 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] Wajszczuk, 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., Fadji, 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 sin 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_BalazsKul.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>



DOI: [10.54597/mate.0078](https://doi.org/10.54597/mate.0078)

Srećec, S., Jelen, T. (2022): (2022): Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima. In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z., (Urednici): Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima. Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 55–65. (ISBN 978-963-623-027-2)



4. POGLAVLJE

Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Autori:

Srećec, Siniša ORCID: [0000-0002-9009-4375](https://orcid.org/0000-0002-9009-4375), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci
Jelen, Tatjana ORCID: [0000-0003-2067-2616](https://orcid.org/0000-0003-2067-2616), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

4.1. Uvod

Kvalitetu hrane nije lako definirati. Štoviše, ne postoji jedinstvena definicija kvalitete hrane koja je sveobuhvatna^[1], tj. koja bi sadržavala sve elemente definicije kvalitete hrane. W. Edwards Deming definira kvalitetu kao: „...predvidljiv stupanj ujednačenosti i pouzdanosti proizvoda sa standardom kvalitete koji odgovara kupcu”^[2], stoga je posve logično da se definicija kvalitete hrane mijenja ovisno o promjenama potreba i zahtjeva kupaca ili potrošača.

Kvaliteta hrane je prije svega izravno povezana sa senzorskim osobinama određenog prehrambenog proizvoda^[3] i svaki potrošač određuje kvalitetu hrane ravnajući se svojim osjetilima pri čemu procjenjuje: izgled, teksturu i okus^[4]. Holistički pristup u definiranju kvalitete hrane uključuje nekoliko grupa vrijednosti. To su: *psihološka* ili nominalna vrijednost hrane, temeljena na obično teško objašnjivim koncepcijama, mišljenjima (predrasudama) i očekivanjima potrošača u vezi s proizvodom. Na psihološku ili nominalnu grupu vrijednosti nadovezuje se *kulturalna* ili društvena grupa vrijednosti hrane. Slijedi *politička* grupa vrijednosti koja je naročito izražena u zemljama u razvoju, i nakraju dolazi i *ekološka* grupa vrijednosti, koja podrazumijeva procjenu utjecaja na okoliš proizvodnje i prerade hrane^[5]. Međutim kvaliteta hrane definirana je i specifičnim tipovima hrane kao što je *etnička hrana*^[6], koja je svojstvena za određenu etničku skupinu koju predodređuje kultura, podrijetlo, sociodemografska obilježja, pa čak i društveni status^[6], kao primjerice *kosher*¹ hrana koja mora biti spremljena prema odredbama Židovskog zakona o hrani, odnosno *halal*² hrana prema Islamskom zakonu^[7]. U specifičnu skupinu hrane spada i *funkcionalna hrana* koja osim hranjive vrijednosti ima i preventivne i/ili zdravstvene prednosti^[8, 9]. Ukoliko se tome još doda i specifični oblik turističke ponude, poznat kao *gastro turizam* (engl. food tourism)^[10], a pogotovo i *organska hrana*^[11], onda je posve jasno da jedinstvene definicije kvalitete hrane nema, već se se može govoriti o atributima ili svojstvima kvalitete hrane u proizvodnom lancu^[12].

¹ *Kosher* na jidišu je izraz za hebrejski pojam *kāshér* (כָּשֵׁר), što znači ‘fit’ ili zdrav, u dobroj ‘formi’.

² *Halal* ili arapski halaal (حلال) znači čisto ili dozvoljeno.

4.2. Atributi ili svojstva kvalitete hrane u proizvodnom lancu

Atributi ili svojstva kvalitete hrane u proizvodnom lancu^[13] dijele se na dvije grupe:

1. Vanjska ili ekstrinzična svojstva kvalitete (*engl.* extrinsic quality attributes)
2. Unutarnja ili intrinzična svojstva kvalitete (*engl.* intrinsic quality attributes)

Vanjska ili ekstrinzična svojstva kvalitete hrane^[13] odnose se na:

- Osobine proizvodnih sustava
- Okolišni aspekti
- Marketing i komunikaciju.

Osobine proizvodnih sustava odnose se na cjelokupni proizvodni proces u kojem je određen prehrambeni proizvod nastao u cjelokupnom poljoprivredno-prehrambenom lancu. Tu doista ulaze osobine proizvoda kao što su:

- podrijetlo poljoprivrednih sirovina s obzirom na lokaciju i tip proizvodnje (organska ili konvencionalna)^[14],
- korištenje pesticida, GMO^[15] i odnos prema domaćim životinjama^[16, 17],
- prinosi i kvaliteta poljoprivrednih sirovina u određenoj proizvodnoj/vegetacijskoj godini,
- stabilnost i gubitci (kalo) poljoprivrednih proizvoda tijekom žetve/berbe, skladištenja i transporta,
- duljina transporta^[18] i distribucija do potrošača,
- tehnološki postupak prerade poljoprivrednog proizvoda u prehrambeni proizvod, što podrazumijeva i korištenje aditiva, kontrole i analize tijekom procesa proizvodnje i čuvanje prehrambenih proizvoda od kvarenja^[19, 20, 21, 22, 23].

Drugim riječima, pod osobinama proizvodnih sustava podrazumijevaju se sve karakteristike poljoprivredno-prehrambenih lanaca i sljedivost unutar poljoprivredno-prehrambenog lanca.³

Okolišni aspekti vanjskih (ekstrinzičnih) svojstava kvalitete hrane su uglavnom orijentirani na utjecaj materijala za pakiranje poljoprivrednih proizvoda na okoliš^[24, 25] i na prehrambeni otpad (*engl.* food waste)^[26]. Naime, materijali za pakiranje i dizajn pakovine hrane moraju osigurati stabilnost prehrambenog proizvoda u propisanim uvjetima čuvanja u određenom roku trajnosti, što podrazumijeva učinkovitu prevenciju procesa kvarenja. S druge strane, najučinkovitiji materijali za pakiranje predstavljaju i ekološku prijetnju zbog svoje spore razgradljivosti^[27]. Zbog sve izraženije ekološke svijesti, većina potrošača u visokorazvijenim zemljama sve više smatra ambalažni otpad prehrambenih proizvoda, ozbiljnom prijetnjom i bira upravo one prehrambene proizvode čija je ambalaža biorazgradiva^[28]. Štoviše, razvijaju se i takvi materijali koji će potpuno zamijeniti plastiku^[29]. Neki od takvih materijala već su i u primijeni i sastavnica su cirkularne ekonomije^[30].

Međutim, kada se govori o gubitcima hrane, kao obliku vanjskih svojstava kvalitete prehrambenih proizvoda, onda je situacija ipak malo složenija. Prvo, o prehrambenom otpadu i o upravljanjem prehrambenim otpadom u poljoprivredno-prehrambenim lancima⁴, govori se tek unazad dvadesetak godina. Naime, u poljoprivrednoj proizvodnji gubitcima tijekom žetve/berbe, skladištenja i transporta poljoprivrednih proizvoda, posvećivana je velika pažnja. S druge strane, gubitci koji nastaju u prehrambenoj industriji, domaćinstvima i restoranima prolazili su 'ispod radara'. Danas prehrambene kompanije, što zbog društvenog utjecaja, a što zbog svojih ekonomskih interesa ulažu manje ili veće napore kako bi smanjile gubitke u tehnološkim procesima^[31]. Unazad petnaestak godina, uočeno je kako su veliki generatori prehrambenog otpada upravo pripadnici posljednje 'karike' u poljoprivredno-prehrambenim lancima, a to su potrošači podjeljeni u dvije skupine; restorane^[32] i domaćinstva^[33]. Nažalost, pri tome dolazi do paradoksa, jer često domaćinstva nižih primanja i slabije kupovne moći rasipaju više hrane od domaćinstava s višim ili srednjih primanja^[34]. Bilo kako bilo, količinu prehrambenog otpada i gubitaka hrane nužno je smanjiti, a da bi se to i postiglo potrebne su mnoge aktivnosti kojima se djeluje na uzrok toj krajnje negativnoj pojavi^[35]. Međutim, u poljoprivred-

³ *usp.* pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu

⁴ *usp.* pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.2. Što su to poljoprivredno-prehrambeni lanci i tko su dionici u njima?

no-prehrambenom lancu uvijek će dolaziti do pojave prehrambenog otpada i otpadne hrane. Stoga, se u visokorazvijenim zemljama na prehrambeni otpad i otpadnu hranu iz domaćinstava i restorana gleda kao na korisnu sirovinu u cirkularnoj ekonomiji^[36].

Marketing i komunikacija kao vanjska (ekstrinzična) svojstva kvalitete hrane su nešto čemu se pridaje čak i najveća pažnja i to preventivno iz ekonomskih razloga, tj. povećanja prodaje i posljedično ostvarenja većeg profita od strane prehrambenih kompanija. Danas gotovo da nema niti jedne ozbiljnije prehrambene kompanije koja potrošače barem na tjednoj razini ne obasipa letcima, promotivnim materijalima, oglasima u javnim medijima, plakatima i dr. predstavljajući soje proizvode i naglašavajući njihovu nutritivnu vrijednost, kontrolu kvalitete svojih proizvoda poradi brige za zdravlje potrošača, podrijetlo ili izvornost sirovina, i nerjetko naglašavajući i suvremeni tehnološki postupak proizvodnje i implementaciju određenih sustava za upravljanje kvalitetom kao jamstvo sigurnosti, pouzdanosti i zdravstvene ispravnosti svojih prehrambenih proizvoda. Štoviše, već je uobičajena praksa da se na ambalaži i to na vidljivom mjestu pronalazi i broj info telefona na koji potrošači mogu izjaviti svoje primjedbe, žalbe i pohvale na račun određenog prehrambenog proizvoda.

Međutim, uza sve te aktivnosti ipak se dešavaju prehrambeni incidenti, koji se manifestiraju najčešće kao akutna trovanja hranom ili su prevenirani u slučaju da državna kontrolna tijela, konkretno sanitarna i tržna inspekcija po nalogu akreditiranih laboratorija državnih agencija za hranu, postupaju sukladno svojim zakonskim ovlastima i narede povlačenje određenih prehrambenih proizvoda s tržišta. U tom slučaju primjenjuje se komunikacija u rizičnim situacijama (*engl. risk communication*)^[37]. Po definiciji komunikacija u rizičnim situacijama jest razmjena informacija između procjenitelja rizika, manager-a rizika, potrošača i drugih zainteresiranih strana u svezi pojave rizika, čimbenicima koji uvjetuju njegovu pojavu, posljedicama i mjerama prevencije i/ili konkretnih postupaka svih dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu. Komunikacija u rizičnim situacijama je sastavnica ovira procjene i upravljanja rizicima, čije su tri sastavnice:

1. procjena rizika
2. upravljanje rizicima
3. komunikacija u rizičnim situacijama.

Učinkovitom komunikacijom u rizičnim situacijama može se ostvariti:

- fizička tj. zdravstvena dobrobit ljudi,
- povjerenje potrošača u opskrbu hranom i u regulatorne sustave,
- očuvanje okoliša,
- poboljšanje ukupne kvalitete života uključujući i društveno-ekonomske i psihološke čimbenike.

Unutarnja ili intrinzična svojstva kvalitete hrane^[13] odnose se na:

1. Sigurnost po zdravlje potrošača
2. Rok valjanosti proizvoda i njegova senzorička (organoleptička) svojstva
3. Pouzdanost i praktičnost proizvoda

Sigurnost po zdravlje potrošača je osnovno i ultimativno svojstvo kvalitete hrane⁵. Ukoliko hrana nije zdravstveno ispravna dolazi do trovanja u akutnom^[38] ili pak u kroničnom obliku. Sigurnost po zdravlje potrošača ugrožavaju slijedeći čimbenici^[13]:

- patogeni mikroorganizmi^[39, 40],
- toksične tvari^[41],
- strani predmeti,
- pojave prirodnih nepogoda i katastrofa.

Rok valjanosti proizvoda i njegova senzorička svojstva po svojoj važnosti je drugo svojstvo kvalitete hrane. Rok valjanosti primarno je povezan s pouzdanošću po zdravlje potrošača, odnosno mikrobiološkim kvarenjem prehrambenog proizvoda. Međutim, u nekim slučajevima rok trajnosti može biti povezan s fizikalnim svojstvima prehrambenih proizvoda^[42], kao i s promjenom kemijskog sastava i senzoričkih svojstava proizvoda^[43].

⁵ Detaljno objašnjeno u pogl. 4.3. Izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

Pouzdanost i praktičnost proizvoda je izuzetno važno svojstvo kvalitete proizvoda gledano s aspekta potrošača. Naime, suvremeni potrošači traže prehrambeni proizvod od kojeg očekuju da je:

- zdravstveno ispravan i dobrih nutritivnih osobina,
- dobrog okusa,
- jednostavan za pripremu (*engl.* easy to use),
- čija priprema ne traje dugo,
- koji je stabilnih senzoričkih osobina čak i nakon otvaranja ambalaže, naravno uz uvjet da se čuva u uvjetima propisanim u uputi o korištenju i čuvanju,
- i koji je upakiran u praktičnu ambalažu koja omogućava njegovu laku uporabu.

Stoga, proizvođači prehrambenih proizvoda ulažu velike napore i sredstva u istraživanja i razvoj proizvoda koji će zadovoljiti zahtjeva potrošača^[44, 45, 46].

U biti, pouzdanost i praktičnost proizvoda rezultanta je prvoga i drugoga unutarnjeg (intrinzičnog) atributa kvalitete prehrambenog proizvoda. Međutim, upravo o tom unutarnjem atributu kvalitete ovisi uspjeh prodaje tog prehrambenog proizvoda, jer ukoliko ga kupci ne prihvate neće se ostvariti povrat uložених sredstava u razvoj tog proizvoda.

4.3. Izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Izvori opasnosti za zdravlje ljudi i životinja u poljoprivredno-prehrambenim lancima mogu biti;

- metabolički proizvodi biljaka, životinja i mikroorganizama,
- kemijske i biološke toksične tvari iz okoliša,
- namjenski dodani aditivi u hrani,
- i tvari koje nastaju tijekom prerade hrane.

Lako je hrana neophodna za naše tijelo, ukoliko je kontaminirana patogenim mikrobima ili njihovim otrovima ili drugim kontaminantima iz okoliša, u tom slučaju hrana može igrati glavnu ulogu u prijenosu ili pak nastanku bolesti. Kontaminacija hrane patogenim mikroorganizmima ili otrovnim kemijskim tvarima može uzrokovati veliki broj zdravstvenih problema. Zagađenje hrane odgovorno je za više od 200 bolesti poput crijevnih bolesti i drugih bolesti prenosivih hranom, a može dovesti do smrti. Naravno, otrovne komponente mogu se naći u hrani životinjskog i biljnog podrijetla, kao i u višim gljivama, koje se koriste kao izvor hrane. Takvi otrovni spojevi mogu oštetiti određene organe i sustave, poput kože, kardiovaskularnog sustava, a mogu manifestirati i sustavne negativne učinke vezanjem za receptore hormona ili pak utjecati na živčani sustav. Opasnost po sigurnost hrane odnosi se na bilo koje sredstvo prisutno u hrani koje izaziva štetne posljedice po zdravlje potrošača^[47].

Svi izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu (*engl.* food hazards) dijele se na:

- biološke,
- kemijske,
- fizikalne.

4.3.1. Izvori bioloških opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Neke patogene bakterije i gljivice, ali i neki virusi, prioni i protozoe, kontaminiraju hranu tijekom proizvodnje i prerade, ali i tijekom njenog skladištenja i transporta prije konzumiranja. Za vrijeme svog rasta ti mikroorganizmi mogu lučiti različite komponente, uključujući toksine. Također, ti organizmi odgovorni su za tvorbu i nekih drugih štetnih tvari koje mogu kontaminirati hranu nakon raspada patogena u gotovoj hrani ili prehrambenom proizvodu. Danas je hrana globalni proizvod⁶ i njezin transport odvija se na velike

⁶ Usp. Pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.1. Uvod → Urugvajska runda pregovora → GATT

udaljenosti, a pri tome postoje i velike mogućnosti kontaminacije tijekom transporta. Nažalost, toga su svjesni potrošači i državne agencije za kontrolu hrane samo u razvijenim zemljama, dok u zemljama ne postoje dovoljna i dostatna znanja o bolestima koje se prenose hranom, usprkos činjenici da širom svijeta ima godišnje na milijune slučajeva dijagnosticiranih slučajeva različitih oblika trovanja hranom^[48, 49].

Listeria monocytogenes, *Campylobacter* spp., *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Shigella* sp., *Vibrio vulnificus* i *Vibrio parahaemolyticus*, spadaju među najraširenije i najopasnije patogene koji se šire hranom. Kako bi se spriječila kontaminacija hrane tim patogenima, provode se mjere brojne kontrole mikrobiološke ispravnosti svježih sirovina animalnog podrijetla (mlijeko, meso, jaja, riba i plodovi mora, ali i voća i povrća) i nadzora tehnološkog procesa prerade sirovina u prehrambene proizvode kako bi se spriječila tzv. *križna kontaminacija* (engl. cross-contamination). Pod tim pojmom podrazumijeva se onečišćenje hrane nepoželjnim i po zdravlje štetnim tvarima, koje mogu biti prirodno prisutne, dodane tijekom postupka proizvodnje, prerade i skladištenja namirnica, ili koje su dospjele u namirnice slučajno jednostavno trenutnom nepažljivošću.

Naime, oprema i površine u dodiru s hranom u prehrambenoj industriji mogu i same postati supstrat za razvoj patogenih mikroba, koji je poznat pod nazivom *biofilm*. Po definiciji, biofilm je sesilna zajednica bakterija i plijesni u naslagama složenih šećera, te bjelančevina koje sadrže šećere i u koje se taloži i prašina iz zraka. Biofilm najčešće nastaje na granici između dva agregatna stanja. To je upravo slučaj u prehrambenoj industriji. Zbog toga se provode brojne preventivne mjere, a uz neprestane mikrobiološke kontrole kontrolnih laboratorija koje mora provoditi svaki proizvođač prehrambenih proizvoda i koje su propisane zakonom i drugim pravnim aktima pojedinih zemalja i EU, obavezna preventivna mjera je *pranje i dezinfekcija opreme i radnih površina* u prehrambenoj industriji i distribuciji hrane, uključujući i maloprodaju svježeg mesa, suhomesnatih proizvoda, svježe ribe i školjkaša.

Danas se najbolji rezultati u sprječavanju tvorbe biofilma postižu uporabom tenzida⁷ i alkalnih spojeva za tretiranje radnih površina i opreme prije pranja i ispiranja vodom pod pritiskom^[50, 51].

4.3.2. Izvori kemijskih opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Svakako najdrastičniji epidemiološki slučaj kemijskog trovanja u prehrambenom lancu je primjer Minamata bolesti (*sin.* Minamata sindrom) koji je prepoznat i opisan 1. svibnja 1956. godine, a epidemiološka studija završena je početkom siječnja 1957. godine pod vodstvom dr. sc. Shoji Kitamura, redovitog profesora na Medicinskom fakultetu Sveučilišta Kumamoto u Japanu^[52]. Naime, japanska kemijska kompanija Chisso iz svoje tvornice smještene kraj grada Minamata ispuštala je u otpadnim vodama velike količine metil-žive u rijeku Minamata. Kako se rijeka ulijeva u istoimeni zaljev koji je bogat ribom, živa se akumulirala u morskim organizmima i preko hranidbenog lanca akumulirala se i u ljudima, izazivajući pri tome teške neurološke poremećaje pa i malformacije na fetusima^[53]. Sljedeći slučaj, ponovio se je već pet godina kasnije u Ontariju (Canada) kada se ustanovilo da je kemijska kompanija Dryden u razdoblju od 1962. do 1970. godine onečištila ekosustav rijeke Wabigoon sa aproksimativno 10 tona žive, a procijenjeno je da će oporavak ekosustava trajati 50-70 godina^[54].

Ovo su tek dva drastična primjera trovanja vodenih ekosustava živom koja prehrambenim lancem dospjeva do potrošača riba i školjkaša.

Izvori kemijske opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu su:

- *Teški metali* – s prethodno opisana dva drastična primjera zagađenja i trovanja hrane teškim metalom, konkretno živom.
- *Prehrambeni aditivi*: prehrambene boje, zaslađivači, pojačivači okusa, konzervansi i antioksidansi. Naime, iako su njihove maksimalne količine u kojima smiju biti zastupljeni u prehrambenim proizvodima striktno određene i kontrolirane od strane nadležnih laboratorija, u slučaju bilo kakvih nesukladnosti mogu predstavljati ozbiljni izvor kemijske opasnosti po zdravlje potrošača.

⁷ Tenzidi su tvari koje smanjuju površinsku napetost vode, odnosno smanjuju sile što djeluju na graničnim plohama između dviju faza, čime se omogućuje nastajanje pjene, stvaranje vodene emulzije s kapljevinama s kojima se voda inače ne miješa (npr. s uljem) te vodene suspenzije s tvarima koje voda inače ne otapa (npr. s masnoćom). Tenzidi su glavni sastojci deterdženata, industrijskih sredstava za uklanjanje nečistoća pranjem u vodi.

- *Rezidui fitofarmaceutskih sredstava.* Aktivne tvari mnogih fitofarmaceutskih sredstava su neurotoksične pa čak i potencijano karcinogene a neki su pod strogim nadzorom i njihova stvarna karcinogenost se još ispituje^[55].
- *Rezidui mikotoksina,* koji predstavljaju sve veći i veći izvor opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu, naročito u posliježetvenom upravljanju i skladištenju poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda.⁸
- *Dioksini,* koji se pojavljuju u slobodnoj prirodi nakon velikih šumskih požara, a poznati i slučajevi ulaska dioksina u poljoprivredno-prehrambeni lanac.⁹ Javnosti su poznati i slučajevi namjernog trovanja dioksinom.¹⁰

Bilo kako bilo, izvori kemijske opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu mogu se kontrolirati samo strogim preventivnim mjerama koje podrazumijevaju analitiku tla, vode, poljoprivrednih sirovina koje ulaze u preradu i na kraju gotovih prehrambenih proizvoda.

4.3.3. Izvori fizikalne opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Jedan od drastičnih primjera izvora fizikalne opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu je kontaminacija mlijeka i mliječnih proizvoda, mesa, ribe, povrća i zrnastih ratarskih proizvodima radionuklidima ¹³¹I, ^{134/137}Cs, ⁹⁰Sr nakon Černobilske katastrofe koja se je desila 26. travnja 1986. godine. To je dovelo do toga da je na području Bjelorusije zabranjena poljoprivredna proizvodnja na 265 000 ha, na području Ukrajine na 130.000 ha, a na području Rusije na 17.000 ha^[56]. Međutim, radionuklidi ne dospjevaju u poljoprivredno-prehrambeni lanac nuklearnim katastrofama, već i uporabom mineralnih gnojiva, u kojima je fosfor po svojem podrijetlu dobiven iz fosfatnih ruda koje imaju prirodno povišenu koncentraciju radionuklida koji se iz tla akumuliraju u biljci i dolazi do tzv. transfera prirodnih radionuklida iz tla u usjev^[57, 58, 59].

Međutim, radionuklidi nisu jedini izvor fizikalne opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu, već to mogu biti i komadići stakla ili pak sitni metalni i plastični predmeti, koji mogu upasti u pakovinu s prehrambenog proizvoda prije njenog zatvaranja.

4.4. Prevencija incidenata u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Prevencija incidenata u poljoprivredno-prehrambenim lancima odvija se na tri razine:

1. Osiguranjem potrebnih količina hrane, kako bi se ostvarila prehrambena sigurnost populacije (*engl. food security*) svake zemlje ili regije¹¹
2. Osiguranjem higijenski i zdravstveno ispravne hrane, odnosno zdravstvena sigurnost hrane (*engl. food safety*) čija konzumacija neće uzrokovati akutna trovanja, a niti kronične bolesti onih koji ju konzumiraju.¹¹
3. Mjerama obrane hrane (*engl. food defence*)

Međutim, glavni alat koji se koristi na sve tri razine je sljedivost (*traceability*) u poljoprivredno-prehrambenim lancima.¹²

4.4.1. Prehrambena sigurnost populacije svake zemlje ili regije

Najtočnija definicija prehrambene sigurnosti populacije svake zemlje ili regije data je na Svjetskom Summit-u o hrani, 1996. godine i ona glasi:

„Sigurnost hrane postoji kada svi ljudi u svakom trenutku imaju fizički i ekonomski pristup dovoljnoj, sigurnoj i hranjivoj hrani koja zadovoljava njihove prehrambene potrebe i sklonosti za aktivan i zdrav život.”

⁸ Vidi pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.4. Posliježetveno upravljanje poljoprivrednim proizvodima u poljoprivredno-prehrambenim lancima.

⁹ Poveznica: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20110121STO12289/dioxin-contamination-in-germany-meps-call-for-stricter-controls-penalties>

¹⁰ Poveznica: <https://www.newscientist.com/article/dn17570-skin-growths-saved-poisoned-ukrainian-president/>

¹¹ Vidi pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.2. Što su to poljoprivredno-prehrambeni lanci i tko su dionici u njima?

¹² Vidi pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

Da bi prehrambena sigurnost postojala, moraju biti zadovoljena četiri elementa^[60]:

1. *Dostupnost hrane*: Dostupnost dovoljnih količina hrane odgovarajuće kvalitete, opskrbljene domaćom proizvodnjom ili uvozom (uključujući pomoć u hrani).
2. *Pristup hrani*: Pristup pojedinaca odgovarajućim resursima (prava) za stjecanje odgovarajuće hrane za prehranu. Pravo se definira kao skup svih roba nad kojima osoba može uspostaviti kontrolu s obzirom na pravno, političko, ekonomsko i društveno uređenje zajednice u kojoj živi (uključujući tradicionalna prava poput pristupa zajedničkim resursima).
3. *Korištenje*: Korištenje hrane kroz odgovarajuću prehranu, čistu vodu, sanitarne uvjete i zdravstvenu njegu kako bi se postiglo stanje nutritivne dobrobiti u kojoj su zadovoljene sve fiziološke potrebe. Time se otkriva važnost neprehrambenih inputa u sigurnosti hrane.
4. *Stabilnost*: Podrazumijeva da stanovništvo, kućanstvo ili pojedinac moraju imati pristup odgovarajućoj hrani u svakom trenutku. Rizik gubitka pristupa hrani, kao posljedica iznenadnih šokova (npr. gospodarska ili klimatska kriza) ili cikličkih događaja (npr. sezonska nesigurnost hrane) trebao bi biti sveden na najmanju moguću mjeru. Stoga se koncept stabilnosti može odnositi i na dostupnost i na pristupnu dimenziju sigurnosti hrane.

Nažalost, danas je u mnogim djelovima svijeta prisutna prehrambena nesigurnost^[61], a glavni razlog tome su globalne klimatske promjene koje naročito pogađaju zemlje u trećeg svijeta^[62]. Ukoliko se klimatskim promjenama pribroji i gubitak prirodnih resursa, poglavito tla koje je neophodno za proizvodnju hrane^[63, 64], prijetnja svjetske gladi postaje posve izvjestan scenario^[65].

4.4.2. Higijenska i zdravstvena sigurnost hrane

Higijenska i zdravstvena sigurnost hrane u biti predstavlja biološki, kemijski i fizikalni status hrane koji dopušta njenu konzumaciju bez rizika od ozlijeđa, bolesti ili smrtnosti^[66].

Međutim, pod međunarodnim terminom 'food safety' obuhvaćena je i kultura, organizacija i društvena klima odnosno sveukupni proizvodni, ekonomski, tehnološki, pravni i društveni uvjeti u kojima se proizvodi, distribuira i konzumira hrana bez ili sa minimalnom razinom rizika za zdravlje potrošača^[67]. Kako je sigurnost hrane strateško pitanje izuzetno važno za nacionalnu sigurnost svake zemlje ali i regije, Europska unija je još 28. siječnja 2002. godine donijela Uredbu br. 178/2002 Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju općih načela i zahtjeva zakona o hrani, osnivanju Europskog tijela za sigurnost hrane i utvrđivanju postupaka u pitanjima sigurnosti hrane^[68]. Temeljem tog dokumenta ustanovljena je i krovna Europska organizacija zadužena za predlaganje, koordinaciju i provođenje politike sigurnosti hrane 'food safety' je European Food Safety Authority (EFSA).¹³ S tom organizacijom usko surađuju agencije za hranu u svim državama članicama EU jer poznato je da sve odredbe Europskog parlamenta i Vijeća Europe, kao i direktive Europske Komisije imaju obvezujuću i izravnu implementaciju u legislativu zemalja članica EU. Kako je EFSA osnovana sa svrhom da bude izvor znanstvenih savjeta i komunikacije o rizicima povezanim s prehrambenim lancem, u njenom službenom glasilu pod nazivom *EFSA journal*¹⁴ izlaze brojne analize, mišljenja, preporuke i studije koje su dostupne svakom građaninu EU i svijeta. Na razini Ujedinjenih Naroda, iste aktivnosti provodi Organizacija za hranu i poljoprivredu, Food and Agriculture Organization (FAO)¹⁵ koja djeluje uglavnom u zemljama trećeg svijeta i to edukativno i kroz pružanje tehničke pomoći. U Sjedinjenim Američkim Državama to je US Food and Drug Administration (FDA)¹⁶ i United States Department of Agriculture (USDA).¹⁷

Bilo kako bilo, bez obzira na svu brigu o sigurnosti hrane u higijenskom i zdravstvenom aspektu, jedno je sigurno, a to je da „nema prehrambene sigurnosti bez zdravstvene sigurnosti hrane”^{18[69]}.

¹³ Poveznica: <https://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa>

¹⁴ *EFSA journal* [Online ISSN:1831-4732] može se pronaći na poveznici: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/journal/18314732>. Časopis je indeksiran u referalnoj bazi znanstvenih časopisa Journal Citation Reports u područje 'Food Science & Technology' u kojem je za 2020. godinu rangiran kao 53 od 144 časopisa i spada u drugi kvartil (Q2).

¹⁵ Poveznica: <http://www.fao.org/food-safety/en/>

¹⁶ Poveznica: <https://www.fda.gov/food>

¹⁷ Poveznica: <https://www.usda.gov/topics/food-and-nutrition>

¹⁸ Orig. 'There is no food security without food safety'

4.4.3. Obrana hrane

Hrana je strateški proizvod, stoga se danas sve više vodi računa i o obrambenim aspektima zaštite poljoprivredno-prehrambenih lanaca unutar prehrambenih sustava. Taj termin je poznat kao obrana hrane (*engl. food defence*) i predstavlja donošenje i provođenje svih mjera zaštite od *agroterorizma* i *prehrambenog terorizma*, kako bi se osigurala zaštita od svakog namjernog trovanja hrane i korištenja kontaminirane hrane kao oružja^[70]. Naime, koliko god se to prosječnom čovjeku čini čudnim ali da čitava priča nije nimalo bezazlena govori činjenica da je prilikom pretresa jednog stana u Manchesteru (UK) pronađen priručnik za obuku pripadnika terorističke organizacije al-Qaeda. U 16. lekciji opisan je način na koji se kontaminirana hrana može koristiti kao oružje^[71]. Međutim, osim namjerne kontaminacije hrane uzrokovane terorističkom aktivnošću, često s političkim motivom, možda je najprodorniji oblik namjerne kontaminacije poboljšanje profita, odnosno nanošenje štete konkurenciji ili osveta konkurenta. Bilo kako bilo, ne smije se isključiti niti 'motivi' psihički poremećenih osoba i lokalnih ekstremista^[72].

Postavlja se pitanje kako se boriti protiv agroterorizma i prehrambenog terorizma?

Odgovor je jednostavan; sljedivošću i jačanjem kulture sigurnosti hrane (*engl. food safety culture*).

Stoga, svaka strategije obrane u biti objedinjuje sva načela prehrambene sigurnosti 'food security', zdravstvene sigurnosti hrane 'food safety' a osnovni alat kojim se ona provodi je sljedivost u poljoprivredno-prehrambenim lancima. Obrana hrane je izuzetno važno sigurnosno pitanje i mora biti sastavnica svakog dobro osmišljenog *poljoprivredno-prehrambenog sustava*.

4.5. Što su to poljoprivredno prehrambeni sustavi?

Poljoprivredno-prehrambeni lanci (*engl. agri-food systems*), glede specifičnosti koje se mogu odnositi na vrstu proizvoda i/ili na način proizvodnje i broj dionika, postaju sastavnice prehrambenih sustava (*engl. food systems*). Iako ne postoji jedinstvena definicija prehrambenih sustava^[73] oni su determinirani čitavim nizom aktivnosti koje se provode na uspostavi poljoprivredno prehrambenih lanaca, aktivnostima uspostave prehrambene sigurnosti i ostalim aktivnostima kao što su zaštita okoliša i bioraznolikosti^[74]. Ono čemu se teži jest uspostava *elastičnog, fleksibilnog i otpornog* (*engl. resilient*) prehrambenog sustava koji je sposoban ispuniti svoj funkcionalni cilj – osigurati sigurnost hrane – unatoč smetnjama i šokovima, bilo da su one ekonomskog ili prirodnog karaktera. Otpornost takvog sustava sastoji se od sljedećih komponenti:

- robusnost (sposobnost izdržavanja udara),
- redundancija (sposobnost apsorbiranja smetnji),
- fleksibilnost ili brzina (potencijal oporavka za izgublenu sigurnost hrane),
- snalažljivost ili prilagodljivost (postotak izgubljene sigurnosti hrane: oporavljena).

Međutim, najviša razina u organizaciji svakog sustava, pa tako i prehrambenog, odnosno poljoprivredno-prehrambenog sustava jest *održivost*^[75].

Prema FAO-u *održivi prehrambeni sustav je onaj koji omogućuje prehrambenu sigurnost za sve, na način da se ne ugroze ekonomske, društvene i okolišne osnove za stvaranje prehrambene sigurnosti za buduće generacije*^[76, 77].

Nažalost, današnji prehrambeni sustavi definitivno nisu održivi. Za to postoje sljedeći razlozi:

- Opskrba hranom zasnovana isključivo na tržišnim ekonomskim modelima koji ovise o stalnom rastu potrošnje.
- Poljoprivredno-prehrambenim sustavom dominira mali broj velikih globalnih poduzeća koja neumorno teže rastu i monopolu, istovremeno eliminirajući trendove prema održivoj i zdravoj hrani. Tako se vrši pritisak na proizvođače da proizvode hranu po niskim cijenama, a to je moguće samo uz korištenje agrokemikalija i povećanja potrošnje fosilnih goriva.
- Visok protok proizvodnje i potrošnje u lancu opskrbe neizbježno dovodi do rasipanja, osobito od strane trgovaca na malo i potrošača. Tako se smanjuje otpornost neophodna za suočavanje s globalnim šokovima i velikim poremećajima uzrokovanim učincima klimatskih promjena, ali i biljnim štetnicima i bolestima.
- Globalizacija tržišta hrane i poljoprivrednih sirovina, koja teoretski predviđa smanjenje siromaštva zbog ukupnog jačanja međunarodne trgovine, u praksi često preusmjerava lokalnu poljoprivredu i korištenje

zemljišta za izvoz hrane u razvijene zemlje. dovela je do loših ishoda kao što su deforestacija, zagađenje i smanjenje bioraznolikosti.

- Neke od pozitivnih političkih mjera vlada pojedinih zemalja politika, poput subvencija za poljoprivredu ili poticaji prehrambene industrije, čiji je cilj rješavanje ekoloških i zdravstvenih pitanja često ne uspijevaju zbog sukobljavanja s interesima velikih korporacija.
- Sustav sankcioniranja ekoloških i zdravstvenih incidenata je gotovo neučinkovit zbog djelovanja različitih lobby interesnih grupa (pojedinih dionika) u poljoprivredno-prehrambenim lancima.
- Istraživanja i politika o poljoprivredno-prehrambenoj industriji imaju redukcionistički karakter koji ne prepoznaje neraskidivu vezu između zdravlja okoliša i zdravlja ljudi.

Kada se tome još pribroje i sve intenzivnije i brže klimatske promijene i katastrofe koje one donose^[78, 79], kao i najnovija pandemija covid-19 virusa^[80] ali i buduće pandemije, posve je jasno da su potrebne radikalne promjene u načinu proizvodnje i konzumacije hrane^[81]. Zato istraživanja i razvoj novih održivih tehnologija i obrazovanje imaju veliku ulogu za razvoj održivih prehrambenih sustava zasnovanih na održivim poljoprivredno-prehrambenim lancima^[82, 83].

Literatura

- [1] Giovannucci, D., Satin, M. (2000) Food Quality Issues: Understanding HACCP and Other Quality Management Techniques. A Guide to Developing Agricultural Markets and Agro-Enterprises. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17702>
- [2] Anderson, J. C., Rungtusanatham, M., Schroeder, R.G. (1994) A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method. The Academy of Management Review, 19, 472–509. <https://www.jstor.org/stable/258936>
- [3] Civille, G. V. (1990) Food quality: consumer acceptance and sensory attributes. Journal of Food Quality, 14, 1–8. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4557.1991.tb00044.x>
- [4] Potter, N. N., Hotchkiss, J. H. (1995) Food Science. Fifth Edition. Springer Science+Business Media, New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4985-7>
- [5] Leitzmann, C. (1993) Food Quality—Definition and a Holistic View. In: Sommer H., Petersen B., v. Wittke P. (eds) Safeguarding Food Quality. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-78025-7_2
- [6] Bermudez, O. I. (2016) Ethnic Foods. Chapter in book: Encyclopedia of Food and Health. Caballero, B., Finglas, P.M., Toldrá, F. (eds.). Academic Press, Elsevier. 563–568. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00263-4>
- [7] Featherstone, S. (2015) Kosher and Halal Food Regulations. A Complete Course in Canning and Related Processes. Woodhead Publishing, Elsevier. 63–68. <https://doi.org/10.1016/B978-0-85709-677-7.00003-7>
- [8] Arihara, K. (2014) Functional Foods. Chapter in book: Encyclopedia of Meat Sciences (Second Edition). Dikeman, M., Devine, C. (eds.). Academic Press, Elsevier. 32–36. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384731-7.00172-0>
- [9] Tur, J. A., Bibiloni, M. M. (2016) Functional Foods. Chapter in book: Encyclopedia of Food and Health. Caballero, B., Finglas, P. M., Toldrá, F. (eds.). Academic Press, Elsevier. 157–161. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00263-4>
- [10] Hall, C. M., Sharples, L. (2003) The consumption of experiences or the experience of consumption? An introduction to the tourism of taste. Chapter in book: Food Tourism Around The World. Hall, C.M., Sharples, L., Mitchell, R., Macionis, N., Cambourne, B. (eds.). Butterworth-Heinemann, Elsevier. 1–24. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-5503-3.50004-X>
- [11] Bloksma, J., Northolt, M., Huber, M., van der Burgt, G. J., van de Vijver, L. (2007) A new food quality concept based on life processes. Chapter in book: Handbook of Organic Food Safety and Quality. Cooper, J., Niggli, U., Leifert, C. (eds.). Woodhead Publishing. 53–73. <https://doi.org/10.1533/9781845693411.1.53>
- [12] Knura, S., Gymnich, S., Rembialkowska, E., Petersen, B. (2007) Agri-food production Chain. Chapter in book: Safety in the agri-food chain. Luning, P. A., Devlieghere, F., Verhé, R. (eds.). Wageningen Academic Publishers, The Netherlands. 19–65.
- [13] Luning, P. A., Marcelis, W. J. (2020) Food quality attributes. Chapter in book: Food Quality Management: Technological and managerial principles and practices. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands. 52–65.
- [14] Britwum, K., Bernard, J. K., Albrecht, S. E. (2021) Does importance influence confidence in organic food attributes? Food Quality and Preference, 87, 104056. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104056>
- [15] Russo, C., Simeone, M., Perito, M.A. (2020) Educated Millennials and Credence Attributes of Food Products with Genetically Modified Organisms: Knowledge, Trust and Social Media. Sustainability, 12, 8534. <https://doi.org/10.3390/su12208534>
- [16] Rudenko, L., Matheson, J. C., Sundlof, S. F. (2007) Animal cloning and the FDA – the risk assessment paradigm under public scrutiny. Nature Biotechnology, 25, 39–43. <https://doi.org/10.1038/nbt0107-39>
- [17] Eddison, J. C. (2003) Animal welfare. Chapter in book: The Agricultural Notebook (20th Edition). Soffe, R. (ed.). Primrose McConnell's, Blackwell Science & Blackwell Publishing. 431–440.
- [18] Gallo, A., Accorsi, R., Goh, A., Hsiao, H., Manzini, R. (2021) A traceability-support system to control safety and sustainability indicators in food distribution. Food Control, 124, 107866. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.107866>
- [19] Luning, P. A., Marcelis, W. A. (2009) A food quality management research methodology integrating technological and managerial theories. Trends in Food Science & Technology, 20, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.09.013>
- [20] Morgan, M. T., Haley, T. A. (2013) Design of Food Process Controls Systems. Chapter in book: Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering (Second Edition). Kutz, M. (ed.). Academic Press, Elsevier. 475–540. <https://doi.org/10.1016/C2010-0-67839-4>
- [21] Huang, Y. (2013) Automatic process control for the food industry: an introduction. Chapter in book: Robotics and Automation in the Food Industry, Current and Future Technologies. Caldwell, D. G. (ed.). Woodhead Publishing. 3–20. <https://doi.org/10.1533/9780857095763.1.3>

- [22] Bargańska, Ż., Namieśnik, J. (2010) Pesticide Analysis of Bee and Bee Product Samples. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 40, 159–171. <https://doi.org/10.1080/10408347.2010.490484>
- [23] Rahman, M. S. (ed.) (2007) *Handbook of Food Preservation*. CRC Press, Taylor & Francis Group. 3–939.
- [24] Marsh, K., Bugusu, B. (2007) Food Packaging – Roles, Materials, and Environmental Issues. *Journal of Food Science*, 72, 39–55. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00301.x>
- [25] Molina-Besch, K., Wikström, F., Williams, H. (2019) The environmental impact of packaging in food supply chains – does life cycle assessment of food provide the full picture? *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 24, 37–50. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1500-6>
- [26] Bagherzadeh, M., Inamura, M., Jeong, H. (2014) Food Waste Along the Food Chain. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, 71. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5jxrcmftzj36-en>
- [27] Varun, S. A., Nautiyal, H. (2016) Environmental Impacts of Packaging Materials. In: Muthu S. (eds) *Environmental Footprints of Packaging. Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-913-4_5
- [28] Ncube, L. K., Ude, A. U., Ogunmuyiwa, E. N., Zulkifli, R., Beas, I. N. (2020) Environmental Impact of Food Packaging Materials: A Review of Contemporary Development from Conventional Plastics to Polylactic Acid Based Materials. *Materials*, 13, 4994. <https://doi.org/10.3390/ma13214994>
- [29] European Food Safety Authority (2012) Report of ESCO WG on non-plastic Food Contact Materials. Supporting Publications 139. pp- 63. www.efsa.europa.eu
- [30] de Koeijer, B. B., Wever, R., Henseler, J. (2017) Realizing Product-Packaging Combinations in Circular Systems: Shaping the Research Agenda. *Packaging Technology and Science*, 30, 443–460. <https://doi.org/10.1002/pts.2219>
- [31] Rösler, F., Kreyenschmidt, J., Ritter, G. (2021) Recommendation of Good Practice in the Food-Processing Industry for Preventing and Handling Food Loss and Waste. *Sustainability*, 13, 9569. <https://doi.org/10.3390/su13179569>
- [32] Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., Müller, C. (2015) Food waste in the Swiss food service industry – Magnitude and potential for reduction. *Waste Management*, 35, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.015>
- [33] Leverenz, D., Moussawel, S., Maurer, C., Hafner, G., Schneider, F., Schmidt, T., Kranert, M. (2019) Quantifying the prevention potential of avoidable food waste in households using a self-reporting approach. *Resources, Conservation & Recycling*, 150, 104417. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104417>
- [34] Porpino, G., Parente, J., Wansink, B. (2015) Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. *International Journal of Consumer Studies*, 39, 619–629. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12207>
- [35] Alamar, M. C., Falagán, N., Aktas, E., Terry, L. A. (2018) Minimising food waste: a call for multidisciplinary research. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98, 8–11. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8708>
- [36] Sadhukhan, J., Dugmore, T. I. J., Matharu, A., Martinez-Hernandez, E., Aburto, J., Rahman, P. K. S. M., Lynch, J. (2020) Perspectives on "Game Changer" Global Challenges for Sustainable 21st Century: Plant-Based Diet, Unavoidable Food Waste Biorefining, and Circular Economy. *Sustainability*, 12, 1976. <https://doi.org/10.3390/su12051976>
- [37] FAO and WHO (2016) *Risk Communication Applied To Food Safety Handbook*. Food Safety and Quality Series, 2, Food And Agriculture Organization of the United Nations, Rome 2016. <https://www.who.int/foodsafety/RiskCommunication-FoodSafety.pdf>
- [38] Hughes, C., Gillespie, I. A., O'Brien, S. J. (2007) Foodborne transmission of infectious intestinal disease in England and Wales, 1992–2003. *Food Control*, 18, 766–772. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.01.009>
- [39] European Food Safety Authority (EFSA) — Working Group on Developing Harmonised Schemes for Monitoring. Members of the Working Group were as follows: S. Bronzwaer (Chairman), F. Aarestrup, A. Battisti, B. Bengtsson, S. Piriz, Duran, H. D. Emborg, G. Kahlmeter, D. Mevius, G. Regula, P. Sanders, C. Teale, D. Wasyl, K. De Smet, J. Torren Edo, P. Tüll, H. Deluyker, P. Mäkelä. (2008) Harmonised monitoring of antimicrobial resistance in *Salmonella* and *Campylobacter* isolates from food animals in the European Union. *Clinical Microbiology and Infection*, 14, 522–533. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02000.x>
- [40] Kovačić, A., Carev, M., Tripković, I., Srećec, S., Šiško-Kraljević, K. (2015) Comparison of *Campylobacter jejuni* pulsotypes isolated from humans and poultry in Split and Dalmatia County, Croatia. *International Journal of Environmental Health Research*, 25, 10–20. Doi: <https://doi.org/10.1080/09603123.2014.893565>
- [41] Harada, M., Akagi, H., Tsuda, T., Kizaki, T., Ohno, H. (1999) Methylmercury level in umbilical cords from patients with congenital Minamata disease. *The Science of the Total Environment*, 234, 59–62.
- [42] Janjatović, D., Benković, M., Srećec, S., Ježek, D., Špoljarić, I., Bauman, I. (2012) Assessment of powder flow characteristics in incoherent soup concentrates. *Advanced Powder Technology*, 23, 620–631. <https://doi.org/10.1016/j.apt.2011.07.003>
- [43] Srećec, S., Rezić, T., Šantek, B., Marić, V. (2008) Influence of Hops Pellets Age on α -acids Utilization and Organoleptic Quality of Beer. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 73, 103–107.
- [44] Benković, M., Srećec, S., Špoljarić, I., Mršić, G., Bauman, I. (2013) Flow properties of commonly used food powders and their mixtures. *Food and Bioprocess Technology*, 6, 2525–2537. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-0925-3>
- [45] Benković, M., Srećec, S., Špoljarić, I., Mršić, G., Bauman, I. (2015) Fortification of instant coffee beverages – influence of functional ingredients, packaging material and storage time on physical properties of newly formulated, enriched instant coffee powders. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95, 2607–2618. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6989>
- [46] Benković, M., Belščak-Cvitanović, A., Bauman, I., Komes, D., Srećec, S. (2017) Flow properties and chemical composition of carob (*Ceratonia siliqua* L.) flours as related to particle size and seed presence. *Food research international*, 100, 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.048>
- [47] Kumar Singh, P., Pratap Singh, R., Singh, P., Lakhan Singh, R. (2019) Food Hazards: Physical, Chemical, and Biological. Chapter in book: *Food Safety and Human Health*. Singh, L., Mondal, S. (eds.). Academic Press, Elsevier. 15–65. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816333-7.00002-3>
- [48] Martinović, T., Andjelković, U., Šrajer Gajdošik, M., Rešetar, D., Josić, D. (2016) Foodborne pathogens and their toxins. *Journal of Proteomics*, 146, 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2016.04.029>
- [49] Wang, S., Weller, D., Falardeau, J., Strawn, L.K., Mardones, F. O., Adell, A. D., Moreno Switt, A. I. (2016). Foodsafety trends: from globalization of whole genomessequencing to application of new tools to prevent foodborne diseases. *Trends in Food Science & Technology*, 57, 188–198. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.09.016>
- [50] Campana, R., Casettari, L., Fagioli, L., Cespi, M., Bonacucina, G., Baffone, W. (2017) Activity of essential oil-based microemulsions against *Staphylococcus aureus* biofilms developed on stainless steel surface in different culture media and growth conditions. *International Journal of Food Microbiology*, 241, 132–140. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.10.021>

- [51] Schirone, M., Visciano, P., Tofalo, R., Suzzi, G. (2017) Editorial: Biological Hazards in Food. *Frontiers in Microbiology*, 7, 2154. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.02154>
- [52] Yorifuji, T. (2020) Lessons from an early-stage epidemiological study on Minamata disease. *Journal of Epidemiology*, 30, 12–14. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20190089>
- [53] Takeuchi, T. (1982) Pathology of Minamata disease. With special reference to its pathogenesis. *Acta Pathologica Japonica*, 32, Suppl 1, 73–99.
- [54] Mosa, A., Duffin, J., (2017) The interwoven history of mercury poisoning in Ontario and Japan. *Canadian Medical Association Journal (CMAJ)*, 189, E213–5. <https://doi.org/10.1503/cmaj.160943>
- [55] Torretta, V., Katsoyiannis, I. A., Viotti, P., Rada, E. C. (2018) Critical Review of the Effects of Glyphosate Exposure to the Environment and Humans through the Food Supply Chain. *Sustainability*, 10, 950. <https://doi.org/10.3390/su10040950>
- [56] Nesterenko, A. V., Nesterenko, V. B., Yablokov, A. V. (2009) Radiation Protection after the Chernobyl Catastrophe. Chernobyl's Radioactive Contamination of Food and People. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1181, 287–327. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04836.x>
- [57] Ilori, A. O., Chetty, N. (2020) Soil-to-crop transfer of natural radionuclides in farm soil of South Africa. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192, 775. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08756-7>
- [58] Saueia, C. H. R., Mazzilli, B. P. (2006) Distribution of natural radionuclides in the production and use of phosphate fertilizers in Brazil. *Journal of Environmental Radioactivity*, 89, 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2006.05.009>
- [59] El-Bahi, S. M., Sroor, A., Gehan Y. Mohamed, El-Gendy, N. S. (2017) Radiological impact of natural radioactivity in Egyptian phosphate rocks, phosphogypsum and phosphate fertilizers. *Applied Radiation and Isotopes*, 123, 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2017.02.031>
- [60] FAO (2006) Food Security. Policy Brief, 2, 1–4.
- [61] http://www.fao.org/fileadmin/templates/faoinitaly/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf
- [62] Horton, P. (2017) We need radical change in how we produce and consume food. *Food Security*, 9, 1323–1327. <https://doi.org/10.1007/s12571-017-0740-9>
- [63] Tirado, M. C., Clarke, R., Jaykus, L. A., McQuatters-Gollop, A., Frank, J. M. (2010) Climate change and food safety: A review. *Food Research International*, 43, 1745–1765. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.003>
- [64] Pozza, L. E., Field, D. J. (2020) The science of Soil Security and Food Security. *Soil Security*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2020.100002>
- [65] Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., Herold, M. (2021) Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*, 12, 2501. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>
- [66] Herrington, G. (2020) Update to limits to growth. Comparing the World3 model with empirical data. *Journal of Industrial Ecology*, 25, 614–626. <https://doi.org/10.1111/jiec.13084>
- [67] Oyarzabal, O. A., Van Renterghem, B. B. (2020) The Meaning of Food Safety. *Food Safety Magazine (eMagazine April 16, 2020)*. <https://www.food-safety.com/articles/6545-the-meaning-of-food-safety>
- [68] Sharman, N., Wallace, C. A., Jespersen, L. (2020) Terminology and the understanding of culture, climate, and behavioural change – Impact of organisational and human factors on food safety management. *Trends in Food Science & Technology*, 96, 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.005>
- [69] EC (2002) Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. <http://data.europa.eu/eli/reg/2002/178/2021-05-26>
- [70] FAO (2019) The Future of Food Safety: There is no Food Security without Food Safety. CA4289EN/1/04.19. <http://www.fao.org/3/ca4289en/CA4289EN.pdf>
- [71] Moerman, F. (2018) Food Defense. Chapter in book: *Food Control and Biosecurity – A volume in Handbook of Food Bioengineering*. Holban, A.M., Mihai, A. (eds.). Academic Press, Elsevier. 135–223. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811445-2.00005-2>
- [72] Federal Bureau of Investigation (FBI) 2007. Assassinations using poisons and cold steel. Lesson 16, Manchester Terrorist Training Manual, Behavioural Analysis Program, Operational Training Unit, Counterintelligence Division, FBI Headquarters, United States, UK/BM-153-160.
- [73] Mitenius, N., Kennedy, S. P., Busta, F. F. (2014) Food Defense. Chapter in book: *Food Safety Management – A Practical Guide for the Food Industry*. Motarjemi, Y., Lelieveld, H. (eds.). Academic Press, Elsevier. 937–957. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381504-0.00035-4>
- [74] Brouwer, I.D., McDermott, J., Ruben, R. (2020) Food systems everywhere: Improving relevance in practice. *Global Food Security*, 26, 100398. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100398>
- [75] UNEP (2016) Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel. Westhoek, H., Ingram J., Van Berkum, S., Özay, L., Hajer M. <https://www.resourcepanel.org/reports/food-systems-and-natural-resources>
- [76] Stefanovic, L., Freytag-Leyer, B., Kahl, J. (2020) Food System Outcomes: An Overview and the Contribution to Food Systems Transformation. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 546167. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.546167>
- [77] FAO (2018) Sustainable food systems: concept and framework. Brief. Rome. <http://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf>
- [78] Porfirio, L. L., Newth, D., Finnigan, J. J., Cai, Y. (2018) Economic shifts in agricultural production and trade due to climate change. *Palgrave Communications*, 4, 11. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0164-y>
- [79] Porfirio, L. L., Newth, D., Finnigan, J. J., Cai, Y. (2018) Economic shifts in agricultural production and trade due to climate change. *Palgrave Communications*, 4, 11. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0164-y>
- [80] Girardin, C. A. J., Jenkins, S., Seddon, N., Allen, A., Lewis, S. L., Wheeler, C. E., Griscom, B. W., Malhi, Y. (2021) Nature-based solutions can help cool the planet – if we act now. *Nature*, 593, 191–194. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-01241-2>
- [81] Cullen, M.T. (2020) COVID-19 and the risk to food supply chains: How to respond?. FAO, Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8388en>
- [82] Horton, P. (2017) We need radical change in how we produce and consume food. *Food Security*, 9, 1323–1327. <https://doi.org/10.1007/s12571-017-0740-9>
- [83] Pardey, P. G., Chan-Kang, C., Dehmer, S. P., Beddow, J. M. (2016) Agricultural R&D is on the move. *Nature*, 537, 301–303. <https://doi.org/10.1038/537301a>



DOI: [10.54597/mate.0079](https://doi.org/10.54597/mate.0079)

Jerčinović, S. (2022): Potrošačka percepcija kvalitete i sigurnosti hrane.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 66–79. (ISBN 978-963-623-027-2)



5. POGLAVLJE

Potrošačka percepcija kvalitete i sigurnosti hrane

Autor:

Jerčinović, Silvije ORCID: [0000-0002-5584-0344](https://orcid.org/0000-0002-5584-0344), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

5.1. Uvod

Povećani interes za pitanje kvalitete i sigurnosti hrane u povezan je s povećanom potražnjom kao odrazom promjena sadržaja i značenja lanaca opskrbe hranom. Zapravo, riječ je o nizu kvalitativnih promjena s kojima se suočava poljoprivredno prehrambeni kompleks kao posljedica potrebe uspostave konkurentskih obrazaca tržišnog nadmetanja u sektoru. Naime, kao krajnja fronta potrošnje, potrošači hrane predstavljaju ključnu referentnu točku koja definira pojam koncepta kvalitete hrane, a koja se vrlo usko povezuje i s percepcijom sigurnosti za isto. Sa stajališta potrošača, zapravo, nekoliko aspekata pridonosi definiranju kvalitete prehrambenog proizvoda: to nisu samo unutarnje kvalitete poput okusa i drugih organoleptičkih svojstava, već i vanjski čimbenici poput podrijetla i označavanja^[1]. Isto tako kvaliteta i sigurnost hrane jesu predmet i javne rasprave, odnosno ključni čimbenik koji definira prehrambenu politiku i industriju. Naime, svi ovi aspekti usmjeruju pozornost javnosti na pitanje sigurnosti i kvalitete hrane. Pa toga ne čudi da upravo sigurnosti kvaliteta hrane predstavljaju istaknuto mjesto kako u političkoj agendi, tako i u sferi ponašanja potrošača. Uzevši sve ovo u obzir, moglo bi se kazati da je potrošač stožerna komponenta koja je u svom sazrijevanju postao kritičan, zahtjevan i izbirljiv kada je u pitanju hrana. Zato pitanje kvalitete i sigurnosti predstavlja temelj politika diferencijacije, odnosno bez takvog pristupa nije moguće zamisliti suvremeno konkurentno poduzeće koje proizvodi i nudi hranu na visoko saturiranom i osjetljivom tržištu hrane. Diferencijacijom ili načinom pronalaženja cijelog niza istaknutih obilježja proizvoda koji se odnose na oznake njegovog podrijetla ili pak načina, odnosno tehnologije proizvodnje koja može sugerirati pojedine okolišne ili etičke aspekte, stvara se bazična pretpostavka koncepta kvalitete. Označavanje ili brendiranje jesu najjači alati koji doprinose uspješnoj diferencijaciji, a tome u prilog idu istraživanja koja potvrđuju da potrošači pri kupnji uvijek provjeravaju ima li proizvod kakve oznake koje sugeriraju kvalitetu i koje im jamče na taj način određene karakteristike^[2].

5.2. Svijest potrošača o kvaliteti i sigurnosti hrane

Postoji mnoštvo načina na koje je definiran pojam kvalitete hrane, a analogno time i same njene sigurnosti. Uvriježeno je mišljenje da kvaliteta ima svoju objektivnu i subjektivnu dimenziju. Objektivna dimenzija kvalitete hrane odnosi se na fizičke karakteristike ugrađene u proizvod i predmet je interesa primarnih

proizvođača, prerađivača, prehrambenih tehnologa i slično. Subjektivna kvaliteta je kvaliteta kakvu percipiraju potrošači i na nju utječu različite karakteristike proizvoda. Odnos između ove dvije dimenzije jest bit ekonomskog značaja kvalitete hrane, odnosno ova spona predstavlja polazište za proizvođače hrane kako optimalno definirati fizičke karakteristike proizvoda sukladno potrošačkim željama i preferencijama. Odnosno, predstavlja način prilagođavanja proizvoda i marketinških strategija stvarnim potrebama i željama tržišnih segmenata. U tom smislu kvaliteta hrane predstavlja parametar konkurentnosti na tržištu za njezine proizvođače.

Subjektivna dimenzija kvalitete hrane kao način definiranja potrošačkih preferencija zapravo predstavlja oblike motiva kupnje i vrijednosti povezane s njima. Reagiranje na pojedina svojstva proizvoda ima značajne posljedice na očekivanja potrošača, odnosno vrijednosti koje potrošači traže i očekuju imaju utjecaj na postizanje poželjnih dimenzija kvalitete i načina na koji se različiti atributi percipiraju i procjenjuju. Postupak koji polazeći od svojstva proizvoda i očekivane kvalitete na kraju dovodi do motiva kupnje^[3]. U subjektivnom kontekstu, kvaliteta nije definirana samo sukladno funkcionalnim potrebama potrošača, već i potrebama povezanim sa sferom njegovih društvenih, političkih, kulturnih, etičkih ili ekoloških odnosa^[4]. Iz perspektive potrošača, kvaliteta hrane može se promatrati kao skup specifičnih svojstava koja bi proizvod trebao imati kako bi ispunio svoja očekivanja. Ta očekivanja treba uzeti u obzir u smislu ostvarivanja neposrednih i budućih koristi, uključujući utjecaj na zdravlje i kvalitetu života općenito^[5]. Percepcija kvalitete hrane od strane potrošača rezultat je njegova prethodnog iskustva i znanja o proizvodu^[6], i ne mora nužno proizlaziti iz racionalnih premisa. Naime, percepcija kvalitete može biti objašnjena sukladno stavovima ili uvjerenjima potrošača koji se temelje na njegovom kulturnom statusu ili pak socioekonomskim položajem u društvu. Dakle, razvidno je da bez obzira na koji je način potrošač motiviran, odluke o kupnji će zavisiti od njegovih prehrambenih obrazaca kao posljedice društveno ekonomske uvjetovanosti. Zato osim isključivo ekonomske dimenzije, percepcija kvalitete hrane uvjetovana je i zdravstvenim motivima koji ne moraju biti isključivo osobne naravi, već se mogu povezivati i brigom za općom ekološkom ravnotežom, odnosno utjecajima proizvodnje hrane na okoliš i ljude općenito^[7]. Vrlo se često kvaliteta hrane povezuje i s njezinim geografskim porijeklom. Učinak geografskog porijekla ili pak zemlje porijekla važan je kod razumijevanja i interpretacije lokalne proizvodnje hrane, a potrošači percipiraju takve proizvode kroz ukupnu dimenziju kvalitete. Dokazi pokazuju da potrošači vide priliku za iskazivanje vjernosti lokalno proizvedenim prehrambenim proizvodima^[8], to jest potrošači prepoznaju superiornost karakteristika lokalno proizvedenih proizvoda na temelju učinka dokazanog porijekla. Taj se osjećaj može smatrati na neki način i odrazom svojevrsnog potrošačkog etnocentrizma, odnosno svojevrsnu emocionalnu lokal patriotsku dimenziju potrošačkog ponašanja^[9]. Zato ovakav neracionalni status potrošača omogućuje naročito malim i/ili lokalnim proizvođačima da se bolje suprotstavljaju velikim sustavima koji baziraju svoju konkurentsku prednost na ekonomskoj elastičnosti koja se prvenstveno bazira na ekonomiji obujma i graničnim troškovima koji im omogućuju idealne profitne marže. Prethodna istraživanja su pokazala da opredijeljenost za lokalno proizvedene proizvode u domeni proizvodnje hrane mogu objasniti različite aspekte ponašanja kupnje i stavove potrošača prema uvezenim u odnosu na domaće proizvode^[10].

Svijest potrošača o sigurnosti hrane ali i njegove same prehrane vezuje se sa zdravljem i zdravim stilom života. Da bi se izbjegnulo bio kakav zdravstveni rizik koji bi bio posljedica nepravilne konzumacije hrane, potrošači prilagođavaju svoje ponašanje koje se bazira na svijesti o prehrambenim navikama i načinu korištenju prehrambenih namirnica. Istodobno postoji svijest javnosti o ulozi prehrane u doprinosu zdravstvenom stanju. Ono što ljudi kupuju i jedu te način na koji upravljaju hranom ne ovisi samo o pojedincu, već i o društvenim, kulturnim, ekonomskim i okolišnim čimbenicima. Sigurnost hrane jedno je od najvažnijih javnozdravstvenih pitanja u svijetu. Kvaliteta i sigurnost hrane kritični su za potrošače i sastavni su dio svih programa prehrambene industrije. Obrazovanje potrošača također je identificirano kao ključni element jer i potrošači moraju imati ulogu u održavanju sigurnosti hrane u cijelom prehrambenom lancu. Naime, oni imaju pravo izraziti svoje mišljenje o postupcima kontrole hrane, standardima i aktivnostima koji se koriste i provode unutar lanca opskrbe hranom. Dok potrošači, mogu imati važnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i kvalitete hrane. Druge strane pak, konačna odgovornost za provedbu i postizanja odgovarajućih razina kvalitete sigurnosti hrane leži u prehrambenoj industriji koja nadzire proizvodnju i preradu hrane, od sirovinskih sastojaka do gotovog proizvoda. S obzirom da poduzeća koja se bave proizvodnjom hrane sukladno

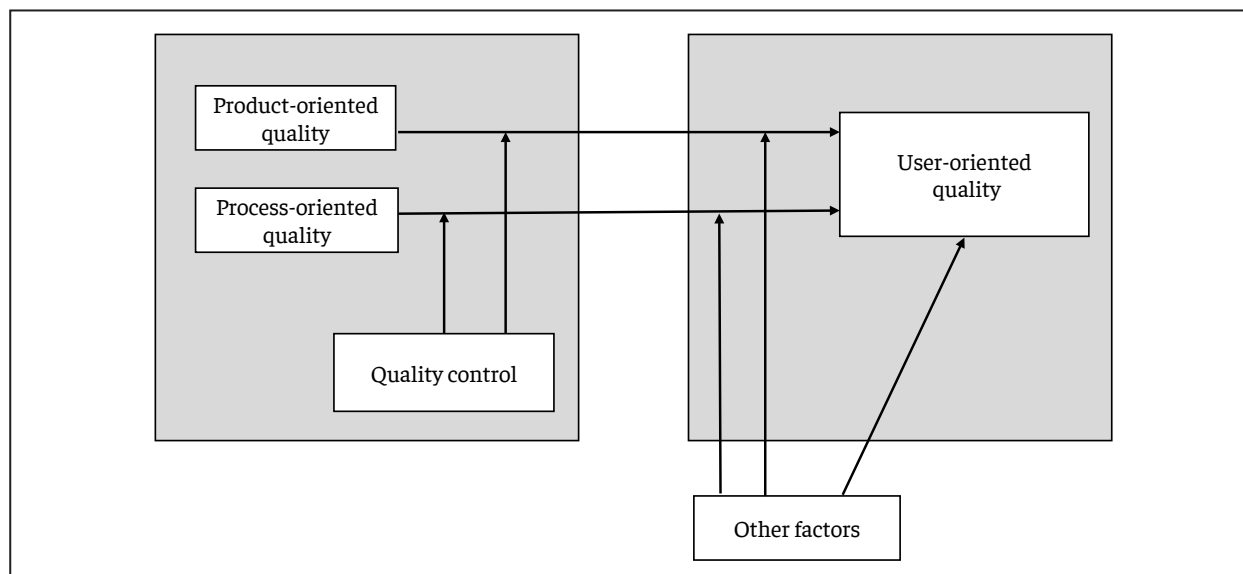
definiranom pojmu kvalitete hrane uvelike ovise o zadovoljstvu potrošača, oni moraju kontinuirano ulagati u razvoj sigurnosnih aspekata svojih proizvoda. Stoga im je u interesu uspostaviti i upravljati kontrolom koje osiguravaju da njihovi proizvodi doista ispunjavaju očekivanja potrošača o sigurnosti i kvaliteti.

Zbog svega navedenoga, sektor proizvodnje hrane nužno mora blisko surađivati sa znanstvenim sektorom, pratiti razvoj tehnologije, ulagati i razvijati svoju logističku mrežu i u discipline upravljanja koji su potrebni za rad sustava opskrbe hranom. Proizvođači hrane moraju biti uključeni u proces postavljanja standarda na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Oni su dužni tom procesu omogućiti svoje znanje o sustavu opskrbe hranom kako bi se zajamčila njegova učinkovitost i djelotvornost te kako bi se osiguralo da on rezultira opskrbom sigurnih i kvalitetnih proizvoda. Ta je uključenost korisna za potrošače i društvo, kao i za industriju.

Kako bi se osigurali sigurni proizvodi, upravljanje prehrambenom industrijom zahtijeva organiziran način definiranja i kontrole odnosa kritičnih čimbenika u cjelovitom sustavu opskrbe hranom, uključujući istraživanje i razvoj proizvoda, proizvodnju i distribuciju te zadovoljstvo potrošača. Osiguranje kvalitete obuhvaća razvoj, organizaciju i provedbu različitih aktivnosti usmjerenih na održavanje i/ili poboljšanje sigurnosti i kvalitete proizvoda. Taj proces otpočinje s razvojem proizvoda i nastavlja se kroz odabir i nabavu sirovina, te kroz preradu, pakiranje, distribuciju i naročito marketing.

5.2.1. Tipovi kvalitete hrane

Temelj za klasifikaciju kvalitete hrane proizlazi iz osnovne razlike pojmova subjektivne i objektivne kvalitete hrane zato što je ovakva diferencijacija važna upravo zbog razumijevanja i bolje interpretacije kvalitete hrane iz potrošačke perspektive^[6]. Zapravo, subjektivna kvaliteta hrane predstavlja čimbenike koji dominantno utječu na marketinške odluke, jer ona je isključivo orijentirana na potrošača. Osim samog proizvoda, na potrošača još mogu utjecati drugi čimbenici poput situacije pri kupnji, cijena ili način distribucije. Prema Brunsø i suradnicima^[11] moguće je razlikovati četiri vrste kvalitete hrane (Slika 1).



Slika 1. Vrste kvalitete hrane

Izvor: Brunsø és társai^[12]

Kvaliteta usmjerena na proizvode obuhvaća sve aspekte fizičkog proizvoda koji zajedno daju precizan opis konkretnog prehrambenog proizvoda. Primjeri kvalitete proizvoda mogu biti postotak masti i mišićna masa mesa, sadržaj stanica u mlijeku, sadržaj škroba u krumpiru te jačina alkohola u pivu.

Kvaliteta orijentirana na proces proizvodnje i prerade obuhvaća način na koji je prehrambeni proizvod proizveden. Da li se je u primarnoj proizvodnji izbjegla uporaba pesticida pa može biti riječi o ekološkoj proizvodnji, ili da li nije bilo inhibicije rasta, tj. proizvodnja se je odvijala u skladu s propisima o dobrobiti životinja itd. Opisi na temelju ovih i sličnih proizvodno prerađivačkih aspekata pružaju informacije o

postupku koji se koristi za kreiranje konačnog proizvoda, a ti aspekti ne moraju nužno utjecati na fizička svojstva proizvoda.

Treća vrsta kvalitete hrane je kontrola kvalitete, koja se definira kao standard koje proizvod mora zadovoljiti da bi bio odobren za određenu klasu kvalitete (npr. standard za težinu jaja za različite veličine i slično). Nadalje, sheme certificiranja kvalitete poput ISO 9000 uglavnom se bave kontrolom kvalitete. Kontrola kvalitete stoga se bavi poštivanjem posebnih standarda za kvalitetu proizvoda i procesa, neovisno o tome na kojoj su razini oni definirani. Može se kazati da se kvaliteta proizvoda i procesno orijentirana kvaliteta bave razinom kvalitete, dok se kontrola kvalitete bavi disperzijom kvalitete oko unaprijed određen njezine razine.

I naposljetku, kvaliteta usmjerena na korisnika subjektivna je percepcija kvalitete sa stajališta korisnika; korisnik može biti krajnji korisnik ili posredni korisnik u prehrambenom lancu, npr. trgovac na malo.

Kvaliteta orijentirana na proizvod, kvaliteta usmjerena na proces i kontrola kvalitete također se mogu reći da predstavljaju objektivnu kvalitetu, budući da se mogu utvrditi mjerenjem i dokumentiranjem aspekata proizvoda i proizvodnog procesa, te nekoliko takvih mjerenja istog proizvoda ili proizvodnog procesa bit će identični u granicama pogreške mjerenja. Za kvalitetu orijentiranu prema korisniku može se reći da predstavlja subjektivnu kvalitetu jer se može mjeriti samo kod krajnjeg korisnika i može se razlikovati za isti proizvod među korisnicima.

Sve su navedene vrste kvalitete hrane međusobno na neki način povezane. Dakle, na kvalitetu usmjerenu na korisnika utječu sve tri vrste objektivne kvalitete. Međutim, ti međusobni odnosi ne moraju biti uvijek jasni i snažni, zato što na kvalitetu usmjerenu prema korisnicima mogu utjecati i čimbenici koji nisu karakteristike samog proizvoda, poput kupovnog okruženja, vrste prodajnog mjesta, cijene, robnu marke itd. Veliki dio rasprave o kvaliteti u prehrambenoj industriji bavi se kvalitetom i kontrolom kvalitete orijentiranom na proizvode i procese, dok potrošač ocjenjuje i plaća subjektivno percipiranu kvalitetu.

Iznos koji je potrošač spreman platiti za proizvod ovisi o ovoj subjektivno percipiranoj kvaliteti koja je povezana s objektivnom kvalitetom, ali nije ista. Poboljšanja objektivne kvalitete, koja nemaju utjecaja na percepciju kvalitete potrošača, neće imati komercijalni učinak, a time ni pozitivan učinak na konkurentsku situaciju proizvođača^[13].

5.2.2. Potrošačka procjena kvalitete hrane

Lako je u društvenim znanostima bilo mnogo pristupa analizi subjektivne kvalitete, može se razlikovati njen višedimenzionalni i hijerarhijski pristup^[14].

Većina pristupa pretpostavlja da je percepcija kvalitete višedimenzionalna, odnosno da se kvaliteta percipira kombiniranjem brojnih dimenzija ili karakteristika proizvoda. Ekonomska teorija o kvaliteti proizvoda čini veliku razliku između potrošačkog istraživanja i traženja, njegovog iskustva i vjerodostojnosti proizvoda. Karakteristike pretraživanja, poput veličine jaja ili boje mesa, mogu se utvrditi prije kupnje. Nasuprot tome, iskustvo kao organoleptička percepcija pojedinca se može ustanoviti tek nakon što se proizvod konzumira i doživi.

Za razliku od prve dvije karakteristike, potrošač ne može saznati da li je vjerodostojan prije kupnje, ali zapravo treba vremena i iskustva da potrošač može ustanoviti njegovu vjerodostojnost i nakon kupnje. Primjerice, kako potrošač stvarno može spoznati da je proizvod proizveden po načelima ekološke proizvodnje? Da li težina pakiranja stvarno odgovara težini na deklaraciji itd. Stoga, od proizvođača, odnosno od njegovih proizvoda se očekuje da poštuje i garantira ono za što deklarira proizvod, pa tako vjerodostojnost proizvoda predstavlja povjerenje koje se stiče i razvija na relaciji proizvođač potrošač. Može se kazati da je danas upravo povjerenje, odnosno isporuka pravih vrijednosti temelj dugoročnog odnosa s potrošačem.

U postupku objašnjenja višedimenzionalne subjektivne kvalitete hrane, odnosno i ostalih proizvoda široke potrošnje općenito, obično se interpretira pozivanjem na takozvane modele stava s više atributa^[15], gdje se cjelokupna evaluacija proizvoda objašnjava u smislu njegovih percipiranih karakteristika, evaluacije tih karakteristika i pravila integracije. Percipirane karakteristike proizvoda mogu se razlikovati s obzirom na djelovanje njegovih unutarnjih ili vanjskih atributa^[16]. Unutarnji atributi odnose se na attribute fizičkog proizvoda, dok se vanjski atributi odnose na elemente poput marke, cijena, fizičkog okružja, usluga, ljudi itd. Dakle, ono što se može utvrditi kao ključno pitanje za proces potrošačke evaluacije kvalitete hrane je zašto

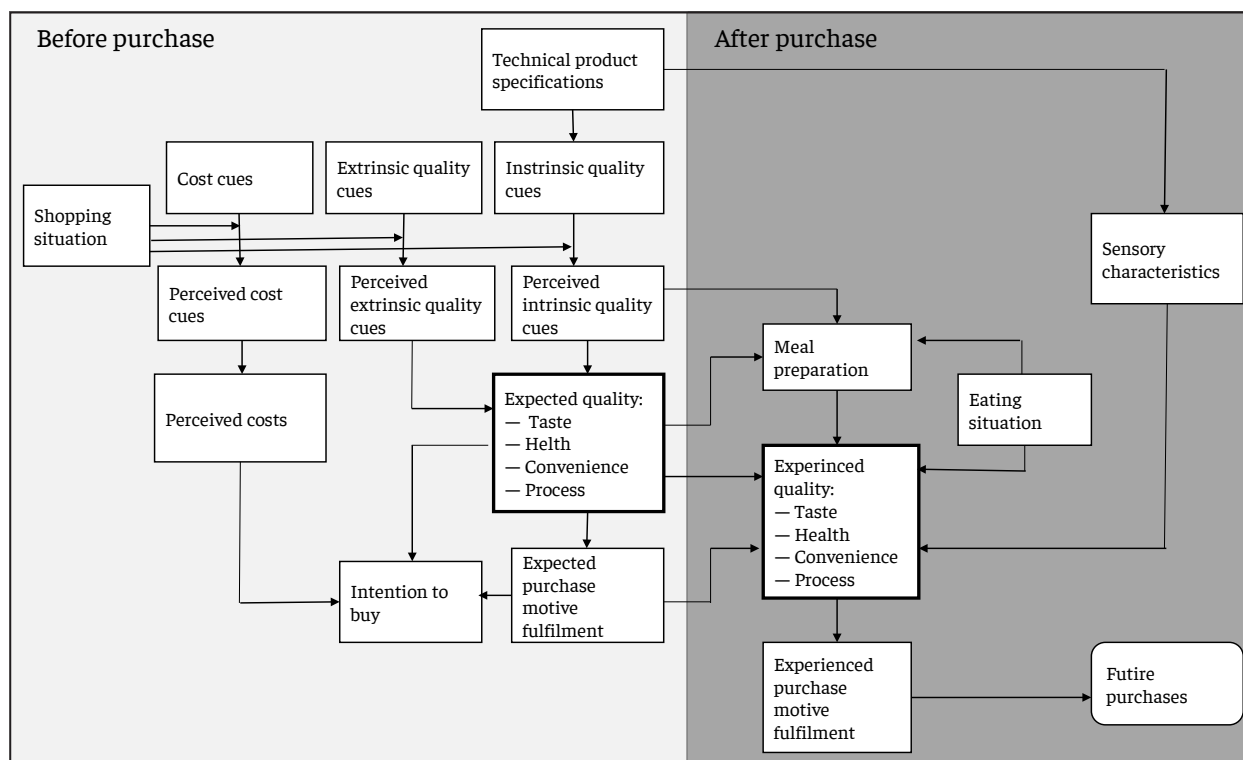
određene karakteristike proizvoda pozitivno doprinose ukupnoj ocjeni proizvoda dok drugi ne. Zato atribut proizvoda nije relevantan sam po sebi, već samo u onoj mjeri u kojoj potrošač očekuje da će atribut dovesti do jedne ili više poželjnih ili nepoželjnih posljedica^[17].

S druge strane, relevantnost i poželjnost ovih posljedica određene su potrošačevim osobnim vrijednostima. Potrošač je motiviran da odabere proizvod ako ostavlja željene posljedice, čime pridonosi postizanju osobnih vrijednosti. Dakle, subjektivna percepcija proizvoda potrošača se uspostavlja asocijacijama između atributa proizvoda i apstraktnijih, središnjih kognitivnih kategorija poput vrijednosti, koje mogu motivirati ponašanje i stvoriti interes za takav proizvod. U domeni proizvodnji i prodaje hrane vrlo je važno atribute proizvoda povezivati s posljedicama potrošnje koje dovode do postizanja viših razina kvalitete života ili osobnog zadovoljstva i sreće^[18].

Tako primjerice, boja pojedinog svježeg prehrambenog proizvoda asocira ili može navesti potrošača da upravo takav proizvod je svjež, zdrav, pravog i punog okusa, odnosno isporučuje se očekivana kvaliteta uz zadovoljenje pojedinih intrinzičnih subjektivnih motiva kupovine. Ovako ustanovljen model subjektivne percepcije kvalitete i isporuke tražene vrijednosti predstavlja ispunjavanje temeljnih potrošačkih ciljeva, a to su zadovoljenje njegovih želja i potreba^[19], te ujedno predstavlja važan čimbenik u razumijevanju subjektivne percepcije kvalitete proizvoda i predstavlja glavni doprinosi modelu za ukupne kvalitete hrane kroz analizu procesa percepcije kvalitete prehrambenih proizvoda.

5.3. Model ukupne kvalitete hrane

Potrošačko traženje adekvatnog proizvoda i njegova procjena, potrošačko iskustvo i vjerodostojnost proizvoda važni su elementi u razumijevanju subjektivne percepcije kvalitete i glavni su kontributori modela ukupne kvalitete hrane, odnosno nalaze procesa percepcije kvalitete prehrambenih proizvoda. Model ukupne kvalitete hrane (Total Food Quality Model – TFQM) razvili su Grunert i suradnici^[6] a temelji se na konceptu da kvaliteta hrane podijeljena u četiri skupine (Slika 2).



Slika 2. Model ukupne kvalitete hrane (TFQM)

Izvor: Grunert i sur.^[22]

Temelj modela ukupne kvalitete hrane je razlika između ocjene proizvoda hrane prije i poslije kupnje. Većina prehrambenih proizvoda ima karakteristike njegovog procjenjivanja i ocjene samo u ograničenom stupnju. Kako bi napravio izbor, potrošač razvija domenu vlastite očekivane kvalitete, ali se tek nakon konzumacije može utvrditi iskusna kvaliteta. Komponenta modela prije kupnje pokazuje kako se formiraju očekivanja kvalitete na temelju dostupnih atributa kvalitete. Atributi unutarnje kvalitete povezani su s tehničkim specifikacijama proizvoda – odnosno karakteristikama koje se mogu objektivno mjeriti. Znakovi vanjske kvalitete predstavljaju sve ostale karakteristike, kao što su naziv robne marke, cijena i pakiranje. Način na koji potrošači koriste naznake kvalitete da bi realizirali očekivanu kvalitetu može biti prilično zamršen i, na prvi pogled, ponekad se čini prilično iracionalan.

Na primjer, potrošači koriste boju voća ili ribe za ocjenu njihove svježine, konzistenciju mliječnih proizvoda za definiranje okusa ili pak oblik ili način pakiranja pojedinih proizvoda za definiranje sanitarne ispravnosti. Između pojedinih pojavnih obilježja proizvoda kojima su potrošači izloženi, utjecaj na definiranje očekivane kvalitete imaju oni koji se i zaista percipiraju^[20]. Pojavna obilježja proizvoda kojima su potrošači izloženi i na koje reaguju utječu na odluke o kupnji.

Prema modelu ukupne kvalitete hrane kvaliteta nije sama sebi cilj, već je poželjna zato što pomaže u zadovoljavanju motiva ili vrijednosti kupnje. Vrijednosti koje traže potrošači će pak imati utjecaj na traženje dimenzija kvalitete, te na to kako se različiti atributi i obilježja proizvoda percipiraju i vrednuju. Očekivana kvaliteta i očekivano ispunjenje motiva kupnje predstavljaju pozitivne posljedice koje potrošači očekuju od kupnje prehrambenog proizvoda, a kompenziraju se s negativnim posljedicama u obliku troškova. Kompromis određuje namjeru kupnje.

Cijena može biti i pokazatelj cijene i znak vanjske kvalitete. Nakon kupnje potrošač će imati kvalitetno iskustvo koje često odstupa od očekivane kvalitete. Na doživljenu kvalitetu utječu mnogi čimbenici: sam proizvod, osobito njegove senzorne karakteristike, ali i način na koji je proizvod pripremljen, čimbenici situacije kao što su vrsta obroka, raspoloženje potrošača, prethodno iskustvo itd. I sama očekivanja mogu također biti važna varijabla u određivanju iskustvene kvalitete proizvoda^[21]. Vjeruje se da odnos između očekivanja kvalitete i iskustva s kvalitetom određuje zadovoljstvo proizvoda, a time i vjerojatnost ponovne kupnje proizvoda^[22].

Model ukupne kvalitete hrane eksplicitno ne uključuje cijenu kao vanjski atribut zato što je ne razmatra kao percipiranu vrijednost, već umjesto nje uključuje percipiranu kvalitetu i percipirane troškove.

5.3.1. Dimenzije kvalitete

Model ukupne kvalitete hrane promatra kvalitetu kao mentalni konstrukt potrošača, te razlikuje očekivanu i percipiranu kvalitetu. Osim toga, na kvalitetu gleda kao na apstraktni konstrukt, izveden iz informacija dostupnih u potrošačevom okruženju i njegovog vlastitog iskustva, koji su ključni za motiviranje za kupnju. Dakle, kvaliteta hrane predstavlja višedimenzionalnu pojavu. Konkretno, sa stajališta potrošača kvaliteta hrane, ona očekivana i percipirana ima četiri glavne dimenzije: Čini se da su ove dimenzije, okus i izgled, zdravstvena dimenzija, funkcionalnost i proces^[23].

Za većinu ljudi hrana je uvijek je bila stvar zadovoljstva. Hedonističke karakteristike hrane, prije svega okus, ali i izgled i miris, predstavljaju središnju dimenziju kvalitete za potrošače. No posljednjih desetljeća potrošači pokazuju sve veći interes i za druge dimenzije kvalitete. Dimenzija hedonističke kvalitete uglavnom predstavlja iskustvo karakteristično za prehrambeni proizvod, budući da se okus obično može ustanoviti tek nakon konzumacije.

Zdravstvena dimenzija kvalitete je postala vrlo važna za mnoge potrošače, a brojne studije pokazuju da je danas zdravlje jednako važno kao i okus, te da potrošači na temelju te dimenzije formiraju preferencije motivirane očekivanjima o duljem životu i životu više kvalitete^[24]. Kvalitetu hrane usmjerenu na zdravlje smatra se načinom na koji potrošači percipiraju prehrambeni proizvod i kako on može utjecati na njihovo zdravlje. To uključuje funkcionalnu kvalitetu hrane. Potrošači su također zabrinuti zbog pitanja sigurnosti i rizika.

Komplementarno pitanjima zdravstvenih obilježja hrane, potrošači sve više pridaju važnost i načinu proizvodnje hrane. Naime, sam proces proizvodnje je postao objekt interesa potrošača, te tako ujedno i dimenzija kvalitete, pa čak i kada nema neposrednog utjecaja na okus ili zdravstvenu ispravnost proizvoda. Ova dimenzija kvalitete obuhvaća na primjer ekološku proizvodnju, proizvodnju koja uzima u obzir dobrobit životinja i proizvodnju bez upotrebe GMO-a. Ova dimenzija kvalitete također je značajka vjerodostojnosti, jer se potrošač mora potpuno osloniti na jamstva o kvaliteti usmjerenoj na proizvodnju iz različitih izvora.

I naposljetku, još jedan čimbenik je od sve veće važnosti za potrošače, a to je praktičnost, odnosno funkcionalnost hrane. Sa stajališta potrošača, praktičnost je mnogo više od jednostavnosti kupnje ili brze potrošnje. Praktičnost znači uštedu vremena, fizičke ili mentalne energije u jednoj ili više faza cjelokupnog procesa obroka: planiranje i kupovina, skladištenje i priprema proizvoda, konzumacija te čišćenje i odlaganje ostataka.

Četiri dimenzije kvalitete ne treba promatrati neovisno jedne od druge, može biti razvidno da postoje preklapanja i međusobni odnosi. Ti međusobni odnosi nisu jednoznačni i razlikuju se od proizvoda do proizvoda. Na primjer, potrošači ponekad smatraju da su dobar okus i zdravstveno stanje pozitivno korelirani, a u drugim trenucima negativno povezani. Ponekad se smatra da je okus povezan s dimenzijom kvalitete procesa, a ponekad ne. Takvi zaključci tipični su za percepciju kvalitete potrošača.

5.3.2. Potrošački segmenti

Lako su navedene dimenzije kvalitete hrane prilično univerzalne, njihova se relativna važnost se značajno može razlikovati od potrošača do potrošača. Općenito, procese odabira hrane i percepcije kvalitete karakteriziraju individualne razlike, ne samo da će postojati razlike u relativnoj važnosti dimenzija kvalitete, već i u načinu na koji se percipira iz pojedinih njezinih karakteristika, u načinu na koji potrošači kupuju i na taj način izloženi su raznim vrstama obilježja hrane.

Kako bi se uzele u obzir te razlike, valja razlikovati različite segmente potrošača hrane. Potrošači se kategoriziraju prema njihovim različitim načinima kupnje, načinima pripreme hrane, situacijama u kojima konzumira hrana, načinima procjene kvalitativnih dimenzija i motivima kupnje hrane, odnosno njihovom načinu života povezanim s hranom^[25].

Konzumiranje i potrošnja hrane predstavlja jedan od temeljnih motiva za postizanje elemenata kvalitete života. Život potrošača koji se izravno vezuje za kupnju i potrošnju hrane odražava se i kod uspostave segmenta potrošača hrane^[12]:

1. *Pasivni potrošači hrane* – njima hrana nije središnji element u životu. Posljedično, njihovi motivi za kupnju hrane su slabi, a njihov interes za kvalitetu hrane ograničen je uglavnom na aspekt pogodnosti. Oni su također nezainteresirani za većinu aspekata kupovine, ne koriste specijalizirane trgovine i ne čitaju podatke o proizvodima, ograničavajući njihovu izloženost i obradu znakova kvalitete hrane. Čak je i njihov interes za cijenu ograničen. Slabo ih zanima kuhanje, skloni su ne planirati obroke i hrane se izvan kuće. U usporedbi s prosječnim potrošačem, ti su potrošači slobodni, mladi, imaju poslove s nepunim radnim vremenom ili s punim radnim vremenom, prosječne do niske prihode i obično žive u velikim gradovima.
2. *Bezбриžni potrošači hrane* – ti potrošači nalikuju neobaveznom potrošaču hrane, u smislu da im hrana nije jako važna, te je, s izuzetkom praktičnosti, njihovo zanimanje za kvalitetu hrane izuzetno nisko. Glavna je razlika u tome što su ti potrošači zainteresirani za novosti, vole nove proizvode i nastoje ih kupiti spontano, barem ako ne zahtijevaju veliki trud u kuhinji ili nove kuharske vještine. Bezбриžni potrošač hrane općenito je, kao i neobuzdani potrošač hrane, mlad i često živi u velikim gradovima. No, za razliku od onih koji nisu uključeni, ti su potrošači obrazovaniji i nalaze se u gornjim razredima prihoda.
3. *Konzervativni potrošači hrane* – za ove potrošače sigurnost i stabilnost postignuta slijeđenjem tradicionalnih obrazaca hranjenja glavni su motiv kupnje. Vrlo su zainteresirani za okus i zdravstvene aspekte prehrambenih proizvoda, ali nisu posebno zainteresirani za udobnost jer se obroci pripremaju na tradi-

cionalan način i smatraju se dijelom ženskih zadataka. Konzervativni potrošači hrane imaju najveću prosječnu starost i najmanje su obrazovani. Kućanstva su u prosjeku manja, a prihod domaćinstva općenito je niži od prihoda ostalih segmenata. Ovi potrošači obično žive u ruralnim područjima.

4. *Racionalni potrošači hrane* – ti potrošači prilikom kupnje prikupljaju i ocjenjuju mnogo informacija, gledaju podatke o proizvodima i cijene, a za planiranje kupnje koriste popise za kupnju. Zanimaju ih svi aspekti kvalitete hrane. Ispunjenje sebe, prepoznavanje i sigurnost glavni su motivi kupnje za ove potrošače, a njihovi obroci obično su planirani. U usporedbi s prosječnim potrošačem hrane, ovaj segment ima veći udio žena s obiteljima. Razina obrazovanja i prihodi u ovom segmentu razlikuju se od zemlje do zemlje, ali obično žive u srednje velikim gradovima, a relativno veliki dio tih potrošača ne radi.
5. *Pustolovni potrošači hrane* – iako ti potrošači imaju nešto iznadprosječan interes za većinu aspekata kvalitete, ovaj segment uglavnom karakterizira trud koji ulažu u pripremu jela. Vrlo su zainteresirani za kuhanje, traže nove recepte i nove načine kuhanja, uključuju cijelu obitelj u proces kuhanja, nisu zainteresirani za praktičnost i odbacuju mišljenje da je kuhanje ženski zadatak. Žele kvalitetu i traže dobar okus u svojim prehrambenim proizvodima. Samoispunjenje hranom važan je motiv kupnje. Hrana i prehrambeni proizvodi važni su elementi u životu ovih potrošača. Kuhanje je kreativan i društveni proces za cijelu obitelj. Pustolovni potrošač hrane općenito je iz mlađeg dijela populacije, a veličina kućanstva je iznad prosjeka. Pustolovni potrošači hrane imaju najvišu razinu obrazovanja i visoke prihode. Skloni su živjeti u velikim gradovima.

Valja napomenuti da su gore opisani tipovi osnovni segmenti potrošača hrane. Osim ovih, mogu postojati i idiosinkratični segmenti koji se malo razlikuju od gore opisanih osnovnih tipova. No, činjenica je da su okus i zdravlje vrlo važne dimenzije kvalitete, kako u svim zemljama, tako i među segmentima.

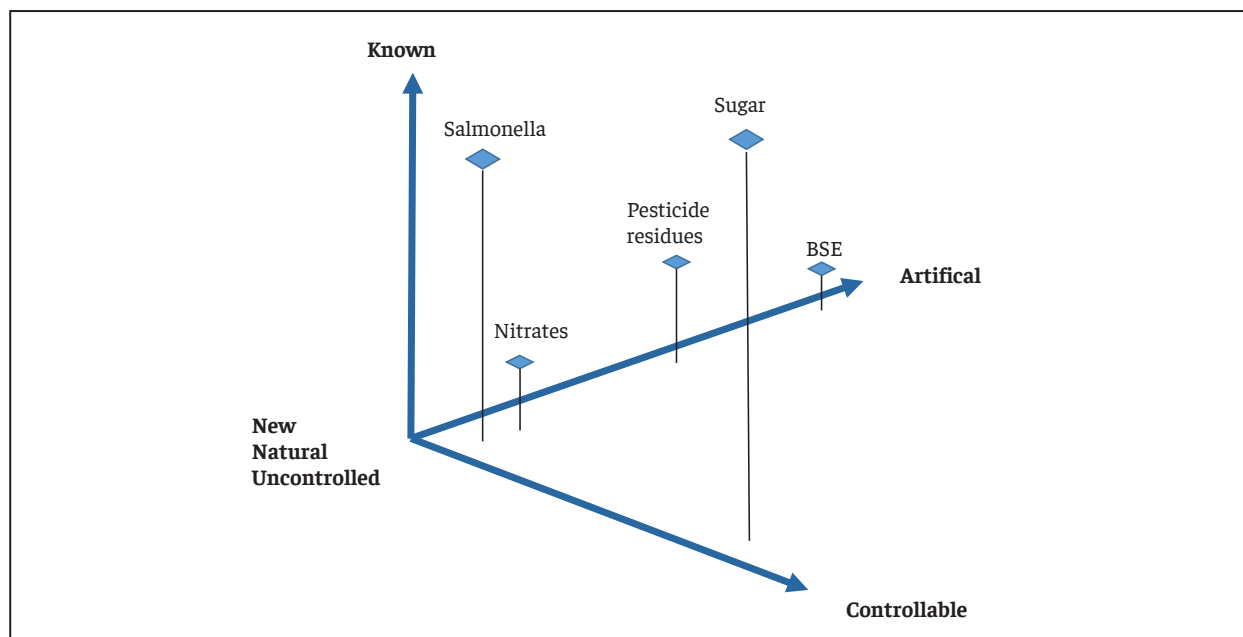
5.4. Percepcija rizika u pogledu konzumacije hrane

Hrana je važna komponenta za razvoj ljudskog tijela i održavanje života, a promicanje zdravlja i prevencija bolesti putem zdrave prehrane sve su više prepoznati kao ključni u suvremenom svijetu. Čin prehrane također ima snažnu društvenu konotaciju, usko povezanu s jedinstvom obitelji, vjerskim svetkovinama i najrazličitijim oblicima integracije^[26].

Opće je uvriježena konstatacija da je hrana koja se danas proizvodi i stavlja na tržište sigurnija nego u prošlosti, još uvijek su moguće situacije kada ta sigurnost bude dovedena u pitanje, a što može narušiti povjerenje potrošača i ugroziti njihovo zdravlje. Osim znanstvenih informacija, znanje o tome kako potrošači percipiraju različite rizike kojima su izloženi u prehrani i kako to utječe na njihove odluke o potrošnji važno je za oblikovanje strategija sigurnosti hrane, kako poslovnih subjekata iz sektora proizvodnje hrane, tako i javnog sektora koji je izravno odgovoran i nadzire pitanje opće zdravstvene sigurnosti pučanstva.

Kognitivni mehanizmi pojedinca uvjetuju percepciju rizika povezanog s hranom. Mogu se razlikovati od rizika neprehrambenih proizvoda, u biti zato što je hrana vitalna nužnost i dio je svakodnevnog života ljudi^[26]. Čini se da su neke odrednice osobito važne u oblikovanju reakcija ljudi na rizik od hrane. Na primjer, hrana tehnološkog podrijetla percipira se kao opasnija od prirodne hrane. Dodatna složenost proizlazi iz akutnog naspram kroničnog rizika.

Na primjer, predstavljanje prirodno prisutnog rizika u akutnom ili kriznom kontekstu (poput trovanja) može pogoršati percepciju rizika. Slika 3 prikazuje tri dimenzije percepcije rizika, prirodni i tehnološki, kontrolirani i nekontrolirani, te novi/nepoznati, odnosno stari/poznati rizik^[27]:



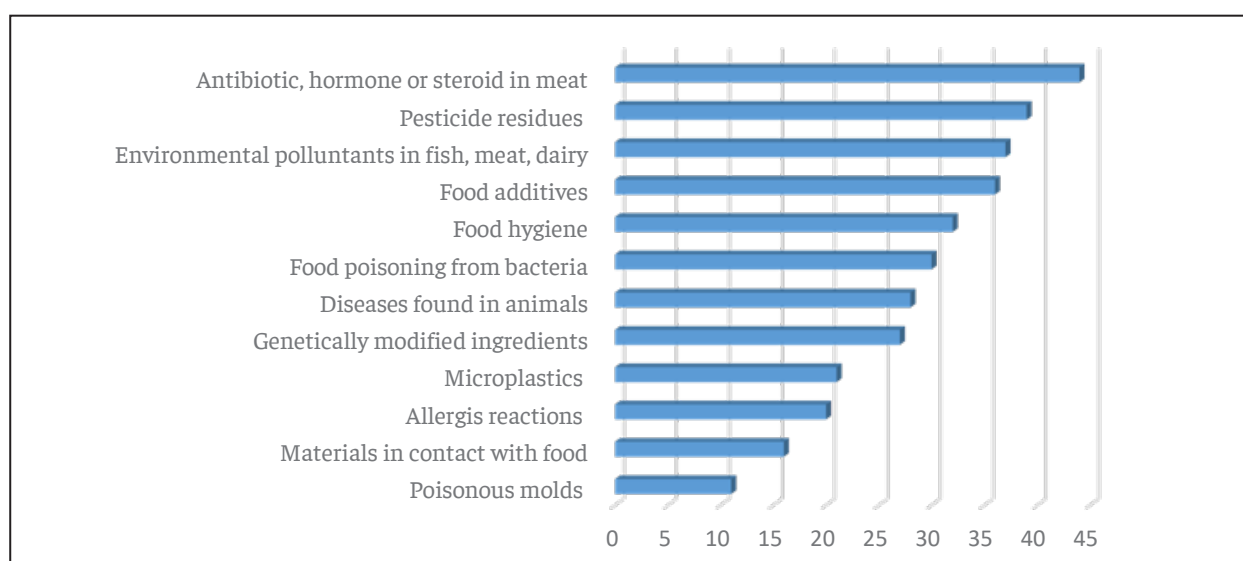
Slika 3. Tri dimenzije percepcije rizika opasnosti kod hrane

Izvor: Breakwell^[27]

Primjerice, može se zaključiti da je šećer na visokom položaju na osi znanja i kontrole rizika te je također prepoznat kao prirodna tvar. Međutim, pesticidi imaju nisku do umjerenu spoznajnu razinu, bez kontrole i više se percipiraju kao tehnološki/umjetni nego prirodni rizici.

Spol, etnička pripadnost, dob i geografsko područje mogu biti potencijalni izvori varijacija u percepciji rizika^[27].

U Eurobarometeru 2019.^[28] ispitanici su spominjali prisutnost antibiotika, hormona i pesticida i u hrani kao zabrinjavajuće čimbenike rizika sigurnosti hrane. Ispitanici također ističu osobni interes za sigurnost hrane, a veliki broj je pokazalo visoku razinu svijesti o sigurnosti hrane. Stanovnici Europske unije pokazuju svojevrsnu zabrinutosti zato što su stava da su prehrambeni proizvodi puni štetnih tvari. Oni posebno su kritični prema bojama, konzervansima i aditivima, ali i prema ostacima antibiotika, hormona ili steroida u mesu, kao i prema prisustvu pesticida u hrani (slika 4).



Slika 4. Glavne teme povezane s hranom koje zabrinjavaju Europljane

Izvor: European Commission^[28]

Može se zaključiti da je percepcija rizika povezanog s konzumacijom hrane višefaktorska i velike složenosti, koja manje ovisi o objektivnim i okvirno mjerljivim rizicima nego o subjektivnim pitanjima. Ova pitanja obuhvaćaju društvene, kulturne, psihološke, etičke i moralne aspekte, koji zajedno čine ono što se naziva vrijednostima ili svjetonazorima. Više od racionalnih i odluka temeljenih na tehničko-znanstvenim spoznajama, emocionalna i intuitivna strana pojedinaca snažno doprinosi percepciji rizika od hrane i njihovoj ravnoteži u odnosu na ostvarene koristi. U tom smislu, strategije komuniciranja o riziku usmjerene na popunjavanje praznina u znanstvenim spoznajama obično su neučinkovite ako nisu usklađene s pristupima koji razmatraju i poštuju ljudsku dimenziju koja prožima svemir percepcija.

5.5. Rizik i korisnička korist povezana s proizvodnjom hrane

Opskrba hranom općenito se smatra zdravom, hranjivom i sigurnom. Međutim, suvremeni industrijski sustav prehrane može rezultirati neželjenim ili neočekivanim ishodima koji predstavljaju opasnost po zdravlje potrošača. Konkretni rizici za potrošače predstavljaju mikrobnii patogeni u hrani, pa tako bolesti uzrokovani hranom mogu razvijati sekundarne bolesti ili komplikacije poput artritisa nakon nekih infekcija salmonelom. Ostaci pesticida i drugih kemijskih ostataka mogu ostati na voću i povrću, a produljena izloženost takvim kemikalijama u prehrani može predstavljati rizik od raka ili drugih štetnih učinaka na zdravlje. Vijesti o bolestima koje se prenose hranom lako i brzo se šire doprinoseći rastućoj zabrinutosti javnosti o tom problemu. Stoga je zadatak je osigurati pravni okvir koji može maksimizirati neto koristi povećanja sigurnosti hrane, odnosno izjednačavati granične koristi sigurnije hrane s graničnim troškovima postizanja ciljeva sigurnosti hrane.

5.5.1. Potrošačka percepcija rizika

U području proizvodnje hrane čini se da su odgovori potrošača ovisni o percepciji rizika i koristi povezanih sa specifičnim primjenama. Što je veći percipirani rizik povezan s određenom tehnologijom proizvodnje hrane ili povezanim opasnostima, stavovi potrošača su manje povoljni^[29]. Stavovi potrošača prema tehnologiji proizvodnje hrane ne uključuje samo procjene potencijalnih osobnih koristi i učinaka na zdravlje, već uzima u obzir i moralne stavove i uvjerenja, kao što su etička i moralna razmatranja, te vrijednosti poput brige za integritet prirode^[30]. Percepcija javnosti da institucije i industrije forsiraju uvođenje genetski modificirane hrane radi zaštite svojih vlastitih interesa, a ne radi podrške društvenim dobrobitima, nije nimalo ublažila društvene probleme. U budućnosti, nove tehnologije koje se primjenjuju u proizvodnji hrane ili konvergencija između različitih tehnologija u poljoprivredno-prehrambenom sektoru (npr. informacijske i komunikacijske tehnologije, biotehnologije, kognitivne znanosti i nanotehnologije) mogu izazvati druge zabrinutosti javnosti u uvjetima povećane složenosti i neizvjesnosti u pogledu i rizika i koristi povezanih s procesima proizvodnje hrane i prehrambenih proizvoda proizvedenih tim procesima^[31].

Postoje neki dokazi da su uočeni rizik i korist povezani s različitim aktivnostima ili tehnologijama proizvodnje hrane negativno povezani. Odnosno, visoke razine percipiranog rizika povezane su s niskim razinama percipirane koristi, i obrnuto. Međutim, utvrđeno je da su u stvarnom svijetu visoke razine rizika prihvatljive samo kada su nadoknađene visokim percepcijama razine koristi^[32]. Nekoliko je teorija razvijeno i testirano kako bi se objasnio negativan odnos između uočenog rizika i koristi. Pretpostavljeno je da percepcija potrošača o riziku i koristi ovisi o povjerenju potrošača u institucije i industriju. Na primjer, kada je u analizi kontrolirano povjerenje u znanstvenike, vlasti i industriju, smanjio se obrnuti odnos između percipiranog rizika i percipirane koristi povezane s različitim opasnostima. Iako je predloženo da se percipirani rizik smanjuje kada se u javnosti vjeruje stručnom znanju, regulatorima i menadžerima rizika da mogu kontrolirati rizike, druge su studije pokazale da bi druge dimenzije povjerenja, poput brige za javnu dobrobit različitih aktera, mogle nadjačati percepciju sposobnost utjecaja na percepciju i stavove o riziku. Osim toga, prethodni stavovi prema opasnostima ili tehnologijama proizvodnje hrane mogu utjecati na to kome javnost vjeruje ili ne.

Na primjer, ako ljudi imaju snažan stav o potencijalno opasnoj aktivnosti, kao što je genetska modifikacija prehrambenih proizvoda, veća je vjerojatnost da će vjerovati izvoru koji šalje poruku u skladu s njihovim stavom, te da neće vjerovati izvoru koji pruža nesklad. To znači da povjerenje ne mora nužno utjecati na percepciju rizika i prihvaćanje tehnologija, ali da ukupni stavovi mogu usmjeriti i specifičnije percepcije rizika i povjerenja. U bliskoj vezi s tim, afektivni odgovori na opasnost ili emocije izazvane određenom temom opasnosti vode percepciju rizika i koristi.

Afektivni odgovori na događaj ili objekt mogu poslužiti kao mentalni prečac pri procjeni rizika i koristi. Korištenje utjecaja u obradi kognitivnih informacija moglo bi biti učinkovitije u smislu raspodjele mentalnih resursa i lakše za korištenje u usporedbi s analitičkim zaključivanjem o prednostima i rizicima, a moglo bi biti osobito korisno kada su mentalni resursi ograničeni. Empirijski je dokazano da utjecaj dolazi prije i utječe na procjene rizika i koristi^[33]. Dakle, u uvjetima vremenskog pritiska, evaluacije aktivnosti i tehnologija s niskim rizikom i velikom koristi bile su češće, u usporedbi sa uvjetima u kojima se nisu primjenjivala vremenska ograničenja.

Kada pojedinci mogu dobiti adekvatne informacije o stupnju rizika ili koristi, to može povoljno utjecati na kasnije procjene rizika i koristi. Odnosno, informacije koje ukazuju na visoku korist povećavaju naknadne procjene koristi, ali i smanjuju percepciju rizika povezanog s aktivnošću ili tehnologijom proizvodnje hrane koja se razmatra. Rizici i koristi se ne procjenjuju međusobno neovisno, ti potrošači donose afektivno podudarne procjene rizika i koristi. Tendencija da sveukupni afekt posluži kao znak za donošenje prosudbi naziva se i heuristikom afekta^[34]. Naime, alternativna percepcija rizika može biti shvaćena kao vrsta osjećaja koji uključuje brige, strah ili tjeskobu kao agense rizičnih situacija. Nadalje, percipirani rizik i korist mogu biti obrnuto povezani, jer potrošači imaju potrebu za dosljednošću u uvjerenjima, pa kao takvi nastoje izbjeći kognitivnu disonancu ili sukob između različitih uvjerenja. Dakle, potrošačima je kognitivno teško istovremeno uočiti velike rizike i velike koristi povezane s istim opasnostima. Konačno, obrnuti odnos između prosudbi rizika i koristi mogao bi se objasniti potrošačima koji donose prosudbe o „neto rizičnosti” i „neto koristi”, jer ne procjenjuju rizike i koristi neovisno jedno od drugog^[35]. To znači da kada je neto rizik visok, neto korist je niska, i obrnuto.

5.5.2. Komunikacija o riziku sigurnosti hrane

Učinkovita komunikacija o riziku i koristima po pitanjima hrane važna je iz perspektive optimizacije zaštite potrošača povezane s konzumacijom hrane^[36], te povećanja društvenog povjerenja u one institucije odgovorne za procjenu i upravljanje (uočenim) rizicima u hrani. Potreba za učinkovitom komunikacijom o riziku mogla bi proizaći iz primjene posebnih poljoprivrednih praksi ili tehnologija prerade hrane koje mogu izazvati društvenu zabrinutost, poput genetske modifikacije usjeva i uzgoja životinja. Alternativno, potreba za učinkovitom komunikacijom s javnošću može nastati zbog kemijske, mikrobiološke ili fizičke kontaminacije hrane. Osim toga, komunikacija može biti potrebna kao posljedica krize s hranom nakon incidenta u lancu opskrbe hranom ili nakon identifikacije novih znanstvenih spoznaja o specifičnim rizicima u hrani.

Osim utjecaja na ljudsko zdravlje, komunikacija se također može usredotočiti na potencijalne utjecaje proizvodnje hrane na okoliš i mjere ublažavanja ili upravljanja rizicima koje se primjenjuju radi suzbijanja rizika^[37]. Osim toga, komunikacija o riziku važna je u odnosu na različite društveno-ekonomske utjecaje, na primjer, na zapošljavanje, troškove hrane, sredstva za život u ruralnim područjima ili kulturne strukture i institucionalne odnose. Primjeri različitih vrsta pitanja sigurnosti hrane, koji su klasificirani prema tome jesu li namjerno ili slučajno uneseni u prehrambeni lanac ili se prirodno pojavljuju.

Mogu se identificirati različiti čimbenici koji mogu utjecati na određivanje učinkovitosti komuniciranja o riziku, bilo da je osmišljeno za smanjenje rizičnog ponašanja potrošača ili kao osnova za informirani izbor u pogledu odluka o potrošnji hrane. Percepcije rizika potrošača hrane trebale bi se uzeti u obzir pri razvoju učinkovite strategije komuniciranja o riziku uključujući i to smatra li se potencijalna opasnost umjetnom ili prirodnom, ili je slučajno ili namjerno uveden u prehrambeni lanac. Je li rizik prezentiran u „akutnom” ili „kroničnom” kontekstu također je relevantan kada se razmatra komunikacijski proces. Povjerenje potrošača u pružene informacije, kao i uspostavljen regulatorni okvir za zaštitu, te transparentnost odluka, također

moгу biti utjecajni, te ih treba uključiti u razvoj učinkovitih informacija, gdje je to relevantno. Komunikacija o nesigurnosti u vezi s rizicima i koristima znanstvene procjene također može biti relevantna, te ju je potrebno diseminirati u smislu zaštite potrošača ili stvaranja povjerenja potrošača.

Stoga je važno pitanje u području komuniciranja o riziku od hrane jesu li primijenjeni različiti pristupi s većim ili manjim stupnjem uspjeha za različite vrste potencijalne opasnosti i utječe li vremenski okvir na uspjeh komunikacije.

5.6. Opažena kvaliteta i sigurnost vezana za spremnost na kupnju

Važnost svake marketinške strategije sadržana je u postizanju kvalitete proizvoda ili usluge, odnosno koristi koje se s njima isporučuju potrošačima. Pod kvalitetom se mogu razumjeti svi oni proizvodi i usluge koji zadovoljavaju izričite i implicitne potrebe potrošača^[38]. Kroz razvoj i sazrijevanje marketinške paradigme i kroz njenu primjenu, temelj politike kvalitete bila kontrola proizvoda prije dolaska do potrošača. Cilj trenutnih marketinških politika sastoji se u prevođenju percepcije kvalitete hrane potrošača u objektivne parametre, atribute proizvoda, i kroz razvoj novih poboljšanih prehrambenih proizvoda. Proučavanje percepcije kvalitete hrane potrošača jedno je od najsloženijih područja u istraživanju ponašanja potrošača. Kao posljedica svake krize s hranom, potrošači osjećaju veću zabrinutost za kvalitetu i sigurnost hrane, tražeći veću transparentnost u prehrambenom lancu i više informacija o različitim kvalitativnim karakteristikama hrane. Razumijevanje percepcije, stavova i ponašanja potrošača u pogledu hrane od velike je važnosti. Spoznaje, znanje i informacije o prehrani i zdravlju su kognitivni i afektivni prethodnici stavova, percepcije i uvjerenja potrošača.

Danas hrana kao proizvod može pružiti prednosti koje su hedonističke ili utilitarne prirode^[39]. Hedonistički proizvodi omogućuju više iskustvenu potrošnju izazivajući zabavu, zadovoljstvo, uzbuđenje, sreću, maštu ili uživanje, dok su utilitarni proizvodi prvenstveno instrumentalni, funkcionalni, usmjereni na cilj i povezani sa samokontrolom^[40]. Hedonistički atributi ili vrijednosti važni su za odabir hrane općenito.

Ponašanje potrošača pri kupovini prehrambenih proizvoda značajno se je promijenila u cijelom svijetu. Povećana svijest o zdravlju i promjenjivi način života, zajedno sa sve većom zabrinutošću o prednostima hrane za zdrav i stabilan život doveli su do značajnih promjena u ponašanju potrošača prema konzumaciji hrane. Potrošači sve više postaju svjesni važnosti sigurnosti hrane i njezinog utjecaja na njihovo zdravstveno stanje. Štoviše, potrošači također sve više drže do zemlje podrijetla hrane u svojim odlukama o kupnji. Na izbor potrošača hrane utječu različiti čimbenici povezani s demografijom, psihografijom te ponudom proizvoda i tržišta. S povećanjem svijesti o zdravlju i zdravstvenim i svojstvima prehrambenih proizvoda, postaje važno razumjeti jesu li potrošači spremni platiti dodatni iznos novca za kupnju odgovarajućih prehrambenih proizvoda

Spremnost na plaćanje predstavlja najveću cijenu koju je potrošač spreman platiti za proizvod ili uslugu. Spremnost na plaćanje može se značajno razlikovati od potrošača do potrošača. Spremnost na plaćanje je determinirana vanjskim ili unutarnjim motivima plaćanja. motivi su lako prepoznatljivi i to su obično oni čimbenici koji se općenito mogu detektirati poput dobi, spola, prihoda, obrazovanja i mjesta stanovanja^[41].

Unutarnji motivi s druge strane predstavljaju karakteristike pojedinca. Teško ih je uočiti i često se nazivaju „neprimjetne razlike”. Tolerancija pojedinca prema riziku, želja da se uklopi u druge i razina strasti prema određenoj temi primjeri su unutarnjih motivacija koje mogu utjecati na njihovu spremnost na plaćanje.

Kad potrošač ima žurnu potrebu, možda će biti spreman platiti višu cijenu nego kada su njegove potrebe manje žurne. Slično, stvarni ili percipirani nedostatak u ponudi mogao bi ih učiniti spremnijim platiti veću cijenu nego kada postoji višak. S druge strane, spremnost potrošača da plati može izostati zbog pojave novog konkurenta s jačom prepoznatljivošću marke ili percepcije da su proizvod ili usluga zastarjeli.

Određivanjem spremnosti potrošača da plate, prehrambena poduzeća mogu postaviti svoje cijene na razinu koja joj omogućuje maksimiziranje profita i zadovoljstva potrošača.^[42]

Literatura

- [1] Fernqvist, F., Ekelund, L. (2014) Credence and the effect on consumer liking of food – A review. *Food Quality and Preference*, 32, 340–353. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.10.005>
- [2] Kaczorowska, J., Prandota, A., Rejman, K., Halicka E. (2021) Certification Labels in Shaping Perception of Food Quality – Insights from Polish and Belgian Urban Consumers. *Sustainability*, 13(2), 702. <https://doi.org/10.3390/su13020702>
- [3] Sadilek, T. (2019) Perception of Food Quality by Consumers: Literature Review. *European Research Studies Journal*, 22(1), 52–62. <https://doi.org/10.35808/ersj/1407>
- [4] López Davis, S., Marín Rives, L., Ruiz de Maya, S. (2017) Introducing Personal Social Responsibility as a key element to upgrade CSR. *Spanish Journal of Marketing – ESIC*, 21(2), 146–163. <https://doi.org/10.1016/j.sjme.2017.04.001>
- [5] Petrescu, D. C., Vermeir, I., Petrescu-Mag, R. M. (2020) Consumer Understanding of Food. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.01.038>
- [6] Grunert, K. G., Larsen, H. H., Madsen, T. M., Allan Baadsgaard, A. (1995) *Market Orientation in Food and Agriculture*. Dordrecht. Kluwer Academic Publisher.
- [7] Blazquez-Resino, J. J., Gutierrez-Broncano, S., Jimenez-Estevéz, P., Perez-Jimenez, I. R. (2021) The Effect of Ethnocentrism on Product Evaluation and Purchase Intention: The Case of Extra Virgin Olive Oil (EVOO). *Sustainability*, 13, 4744. <https://doi.org/10.3390/su13094744>
- [8] Chambers, S., Lobb, A., Butler, L., Harvey, K., Traill W. B. (2007) Local, national and imported foods: a qualitative study. *Appetite*, 49(1), 208–13. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.02.003>
- [9] Lusk, J., Brown, J. P., Mark, T. B., Proseku I. (2006) Consumer Behavior, Public Policy, and Country-of-Origin Labeling. *Review of Agricultural Economics*, 28(2), 284–292. <https://doi.org/10.2307/3700760>
- [10] Ma, Q., Abdeljelil H. M., Hu, L. (2019) The Influence of the Consumer Ethnocentrism and Cultural Familiarity on Brand Preference: Evidence of Event-Related Potential (ERP). *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 220. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00220>
- [11] Guo, G., Zhou, X. (2017) Consumer ethnocentrism on product judgment and willingness to buy: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality: an international journal*. 45. 163–176. <https://doi.org/10.2224/sbp.5548>
- [12] Brunsø, K., Fjord, T. A., Grunert, K. G. (2002) Consumers' food choice and quality perception. Aarhus: Aarhus School of Business, MAPP working paper no. 77.
- [13] Garrido-Morgado, Á., González-Benito, Ó., Martos-Partal, M. (2016) Influence of Customer Quality Perception on the Effectiveness of Commercial Stimuli for Electronic Products. *Frontiers in psychology*, 7, 336. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00336>
- [14] Jomaa, L. H., Hwalla, N. C., Zidek, J. M. (2016) Development of a standardized measure to assess food quality: a proof of concept. *Nutrition Journal*, 15(96), 2–11. <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0215-4>
- [15] Fishbein, M., Ajzen, I. (1980) Predicting and understanding consumer behavior: Attitude-behavior correspondence. In Ajzen, I., Fishbein, M. (eds.), *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior* (pp. 148–172). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [16] Styliadis, K., Wickman, C., Söderberg, R. (2020) Perceived quality of products: a framework and attributes ranking method, *Journal of Engineering Design*, 31(1), 37–67. <https://doi.org/10.1080/09544828.2019.1669769>
- [17] Grzybowska-Brzezińska, M., Kuberska, D., Ankiel, M., Brelik A. (2020) Consumer's Behavior in a Multi-Attribute Concept of a Food Product. *European Research Studies Journal*, 23(1), 526–551. <https://doi.org/10.35808/ersj/1570>
- [18] Zhong, Y., Moon, H. C. (2020) What Drives Customer Satisfaction, Loyalty, and Happiness in Fast-Food Restaurants in China? Perceived Price, Service Quality, Food Quality, Physical Environment Quality, and the Moderating Role of Gender. *Foods*, 9, 460. <https://doi.org/10.3390/foods9040460>
- [19] Espejel, J., Fandos, C., Flavian, C. (2007) The role of intrinsic and extrinsic quality attributes on consumer behaviour for traditional food products *Journal of Service Theory and Practice*, 17(6), 681–701. <https://doi.org/10.1108/09604520710835000>
- [20] Spence, C. (2015) On the psychological impact of food colour. *Flavour*, 4(21), 2–16. doi: <https://doi.org/10.1186/s13411-015-0031-3>
- [21] Popovic, I., Bossink, B. A. G., van der Sijde, P. C. (2019) Factors Influencing Consumers' Decision to Purchase Food in Environmentally Friendly Packaging: What Do We Know and Where Do We Go from Here?. *Sustainability*, 11, 7197. <https://doi.org/10.3390/su11247197>
- [22] Grunert, K. G., Bredahl, L., Brunsø, K. (2004). Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector—a review. *Meat Science*, 66(2), 259–272. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(03\)00130-X](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00130-X)
- [23] Grunert, K. G., Larsen, H. H., Madsen, T. K., Baadsgaard, A. (1996) *Market Orientation in Food and Agriculture*. Boston, MA: Kluwer
- [24] Topolska, K., Florkiewicz, A., Filipiak-Florkiewicz, A. (2021) Functional Food-Consumer Motivations and Expectations. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5327. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105327>
- [25] Funk, A., Sütterlin, B., Siegrist, M. (2020) Consumer Segmentation based on stated Environmentally-friendly Behavior in the Food Domain. *Sustainable Production and Consumption*, 25(5), <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.08.010>
- [26] Kaptan, G., Fischer, A. R. H., Frewer, L. J. (2018) Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *Journal of Risk Research*, 21(8), 996–1018. <http://dx.doi.org/10.1080/13669877.2017.1281330>
- [27] Breakwell, G. (2000) Risk communication: factors affecting impact. *British Medical Bulletin*, 56(1), 110–120. <http://dx.doi.org/10.1258/0007142001902824 PMid:10885109>
- [28] European Commission (2019) Special Eurobarometer Wave EB91.3: food safety in the EU Brussels: TNS Opinion & Social. Retrieved from https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/Eurobarometer2019_Food-safety-in-the-EU-Full-report.pdf
- [29] Tucker, M., Whaley, S., Sharp, J. (2006) Consumer perceptions of food-related risks. *International Journal of Food Science & Technology*. 41(2), 135–146. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.01010.x>
- [30] Iaccarino, M. (2001) Science and ethics. As research and technology are changing society and the way we live, scientists can no longer claim that science is neutral but must consider the ethical and social aspects of their work. *EMBO reports*, 2(9), 747–750. <https://doi.org/10.1093/embo-reports/kve191>
- [31] Renn, O., Roco, M. (2006) Nanotechnology and the need for risk governance. *Journal of Nanoparticle Research* 8(2), 153–191. <https://doi.org/10.1007/s11051-006-9092-7>

- [32] Ferrer, R., Klein, W. M. (2015) Risk perceptions and health behavior. *Current opinion in psychology*, 5, 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.012>
- [33] Labott, S. M., Johnson, T. P., Fendrich, M., Feeny, N. C. (2013) Emotional risks to respondents in survey research. *Journal of empirical research on human research ethic : JERHRE*, 8(4), 53–66. <https://doi.org/10.1525/je.2013.8.4.53>
- [34] Schirmeister, E., Göhring, A.-L., Philine Warnke, P. (2020) Psychological biases and heuristics in the context of foresight and scenario processes. *Future & Foresight Science*, 2(2), 1–18. <https://doi.org/10.1002/ffo2.31>
- [35] Ponce R., Bartell, S. (2000) Use of Quality-Adjusted Life Year Weights with Dose-Response Models for Public Health Decisions: A Case Study of the Risks and Benefits of Fish Consumption. *Risk Analysis*, 20(4), 529–542. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.204050>
- [36] Frewer, L. I., Fischer, A. R. H., Brennan, M., Bánáti, D., Lion, R., Meertens, R. M., Rowe, G., Siegrist, M., Verbeke, W., Vereijken, C. M. J. L. (2016) Risk/Benefit Communication about Food—A Systematic Review of the Literature, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(10), 1728–1745. <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.801337>
- [37] Dosman, D. M., Adamowicz, W. L., Hrudehy, S. E. (2001) Socioeconomic determinants of health-and food safety-related risk perceptions. *Risk Anal.* 21(2), 307–317. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.212113>
- [38] Espejel, J., Fandos Herrera, C., Flavian, C. (2007) The role of intrinsic and extrinsic quality attributes on consumer behaviour for traditional food products. *Journal of Service. Theory and Practice*, 17(6), 681–701. <https://doi.org/10.1108/09604520710835000>
- [39] Prugsamat, S., Pentecost, R. D., LOfstad, L. (2006) The influence of explicit and implicit service promises on Chinese students' expectations of overseas universities. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 18(2), 129–145. <https://doi.org/10.1108/13555850610658273>
- [40] Olsen, J., Thach, L., Hemphill, L. (2012) The impact of environmental protection and hedonistic values on organic wine purchases in the US. *International Journal of Wine Business Research*, 24(1), 47–67. <https://doi.org/10.1108/17511061211213783>
- [41] Liao, Y. (2021) The Sources and Influencing Factors of Hedonistic Consumption. *Psychology*, 12(4), 660–674. <https://doi.org/10.4236/psych.2021.124041>
- [42] Kamboj, S., Matharu, M. (2021) Modelling the predictors of consumers' willingness to pay premium price for sustainable products. *Journal of Asia Business Studies*, 15(4), 559–583. <https://doi.org/10.1108/JABS-03-2020-0099>

6. POGLAVLJE

Osiguranje kvalitete u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Autor:

Srećec, Siniša ORCID: [0000-0002-9009-4375](https://orcid.org/0000-0002-9009-4375), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

6.1. Uvod

Kao što je već rečeno, kvalitetu hrane nije lako definirati i ne postoji jedinstvena definicija kvalitete hrane, koja bi bila sveobuhvatna i sadržavala sve elemente definicije.¹ Stoga se kvaliteta hrane procjenjuje na osnovi atributa ili svojstava kvalitete hrane u svakom poljoprivredno-prehrambenom lancu. Općenito uzevši, kvaliteta se sastoji od osam osnovnih dimenzija^[1], to su:

1. izvedba,
2. značajke (atributi),
3. pouzdanost,
4. usklađenost,
5. trajnost,
6. mogućnost servisiranja,
7. estetika,
8. dokazana kvaliteta^[2].

Naravno, da 6. dimenzija kvalitete, *„mogućnost servisiranja“*, nije primjenjiva na kvalitetu hrane, tj. prehrambenih proizvoda, stoga nju u poljoprivredno-prehrambenom lancu zamjenjuje *sljedivost* (engl. traceability)² i *poboljšanja* (usp. poglavlje 6.2.). Međutim, svaka *izvedba* prehrambenog proizvoda mora biti besprijeekorna. Naime, u slučaju svake loše izvedba prehrambenog proizvoda može doći do opasnosti po zdravlje potrošača.³ *Značajke* ili *atributi* kvalitete hrane, obrađeni su detaljno u pogl. 4. *Pouzdanost* svakog prehrambenog proizvoda rezultat je njegove dobre izvedbe a ona je posljedica dobrih *vanjskih i unutarnjih atributa kvalitete* i njegove izvedbe. *Usklađenost* prehrambenih proizvoda za razliku od ostalih proizvoda podrazumijeva. Ona podrazumijeva, usklađenost sa s prehrambenim potrebama i očekivanjima potrošača (kako u nutritivnom,

¹ usp. pogl. 4. Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima.

² usp. pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

³ usp. pogl. 4.3. Izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima.

tako i u sigurnosnom smislu), ali podrazumijeva i usklađenost sa standardima koji su propisani prehrambenom legislativom. *Trajnost* prehrambenih proizvoda je izuzetno važno svojstvo kvalitete, naravno tu se prije svega podrazumijeva rok trajnosti pri odgovarajućim uvjetima čuvanja. *Estetika* svakog proizvoda je izuzetno bitna za vizualnu percepciju potrošača. Međutim, kada se govori o prehrambenim proizvodima, estetika se manifestira na razini dizajna ambalaže i na razini izgleda prehrambenog proizvoda. Pojam *dokazane kvalitete* prehrambenog proizvoda pojavljuje se čak na tri razine. Na razini stvarnog dokaza, a to je deklaracija proizvoda s navedenim kontrolnim tijelom ili akreditiranim laboratorijem koje je provelo odgovarajuće analize, na razini jasno uočljivih oznaka na ambalaži prehrambenog proizvoda o sustavu kontrole kvalitete (npr. HACCP, Halal, Kosher, GGN) i na razini osobne percepcije potrošača koji poistovjećuju kvalitetu nekog proizvoda s njegovim geografskim podrijetlom (npr. markica Hrvatska kvaliteta, ili Italian Pasta ili vina s određenim geografskim podrijetlom itd.). Često puta čak i sam naziv tvrtke proizvođača, potrošači određenog prehrambenog proizvoda poistovjećuju s kvalitetom tog proizvoda.

Bilo kako bilo, da bi se kvaliteta nekog poljoprivrednog i/ili prehrambenog proizvoda manifestirala u svih osam dimenzija kvalitete^[1, 2] potrebno je osmisliti, dizajnirati i implementirati najprikladniji i najučinkovitiji sustav osiguranja i upravljanja kvalitetom u cjelokupnom poljoprivredno-prehrambenom lancu.

6.2. Razlike između menadžerskog i tehnološkog pristupa u upravljanju kvalitetom u poljoprivredno-prehrambenim lancima

Upravljanje kvalitetom hrane obuhvaća kvalitetu hrane sa svim njezinim svojstvima ili atributima kvalitete i cjelokupno upravljanje kvalitetom^[3]. Kako bi se ostvarilo što učinkovitije upravljanje kvalitetom hrane u bilo kojem poljoprivredno-prehrambenom lancu potrebno je uspostaviti sustav upravljanja kvalitetom hrane po metodologiji koja objedinjuje tehnološki i menadžerski pristup upravljanja kvalitetom^[4]. Osnovni motor svakog procesa osiguranja i upravljanja kvalitetom u bilo kojoj djelatnosti je *Demingov krug kvalitete* ili *PDCA ciklus*^[5]. Poznato je da se PDCA ciklus ili Demingov krug kvalitete sastoji od četiri faze koje se nastavljaju jedna na drugu i nikada ne prestaju, barem ne dok postoji određena organizacija i/ili konkretan proizvod/proizvodnja. Te faze poznate su pod nazivima: *Plan – Do – Check – Act* ili Planiraj – Radi – Provjeri – Djeluj.

Konkretno, faza *planiranja* – za tehnologe podrazumijeva dizajn određenog prehrambenog proizvoda, njegovu sigurnost po zdravlje potrošača, nutritivnu vrijednost i senzoričke osobine i organizaciju njegove proizvodnje. Za *menadžment* faza planiranja podrazumijeva povećanje prodaje, povećanje troškovne učinkovitosti, povećanje dobiti. Ponekad su viđenja tehnologa i menadžera tvrtke suprotstavljena. Primjerice, ako po mišljenjima tehnologa treba uvesti određene promijene u tehnološki proces, što svakako zahtjeva investiciju, a ključni indikator poslovne učinkovitosti menadžmenta je troškovna učinkovitost (*op.* poznata pod terminom *rezanje troškova*), onda neminovno dolazi do sukoba dviju strana u projektnom timu. Zbog toga je nužno prije pokretanja PDCA ciklusa odgovoriti na tri osnovna pitanja:

1. Koja su poboljšanja nužna?
2. Koje su promjene potrebne da bi se ostvarila poboljšanja?
3. Koji su mjerljivi indikatori kojima će se utvrditi da su implementirane promjene dovele do poboljšanja?

Tek kada članovi tima za osiguranje i upravljanje kvalitetom usuglase svoje odgovore na ta tri pitanja može se donijeti odgovarajuća odluka o planiranju određenih promjena bez obzira na njihovu narav, bilo da se radi o dizajniranju novog proizvoda, ili o investicijama koje mogu dovesti do smanjenja gubitaka a time i do ostvarenju ušteda u proizvodnom procesu^[6], ili o bilo kojoj drugoj promjeni za koju se pretpostavlja da bi dovela do potrebitih poboljšanja.

Postavlja se pitanje; – Kako je moguće da u organizaciji koja je posvećena proizvodnji hrane može doći do razilaženja u definiranju prioriteta u određivanju potrebnih poboljšanja i promjena u procesu koje do njih dovode?

Odgovor je; – Zato jer postoje skupine imaju različiti pristup ekonomici, koji je često puta uvjetovan razlikama u svjetonazoru.

Naime, po jednoj od definicija, ekonomika je znanost i vještina kako koristiti deficitarne resurse (novac, ali i prirodne i ljudske resurse) kako bi se proizvela i distribuirala nova dobra i usluge, koja će zadovoljiti potrebe onih kojima su namijenjena i onih koja ih stvaraju^[7]. Međutim, općenito postoje dva različita pristupa u ekonomici, a to su normativna ekonomika i pozitivna ekonomika^[8]. Normativna ekonomika ima za cilj odrediti što bi se trebalo dogoditi ili što bi trebalo biti. Često puta je determinirana svjetonazorskim (pa čak i ideološkim) stavovima, a nažalost ponekad i predrasudama. Pozitivna ekonomika, s druge strane, oslanja se na činjenice, dakle na ono što se događa.

Potrebno je napomenuti da su pobornici i normativne i pozitivne ekonomike zastupljeni i među tehnolozima i u menadžmentu. To jako dobro ilustriraju dvije najčešće izjave koje se vrlo često mogu čuti u razgovoru:

1. „Mi možemo proizvesti sve što poželimo, u biti nema nikakvih tehnoloških ograničenja.”
2. „Oni žele da je sve završeno već jučer, a nikada ne osiguraju potreban proračun za nužne investicije.”

Prva izjava karakteristična je za menadžere koji će fokusirati svoje mjere poboljšanja na promjenu organizacijske strukture, razvoj procedura, poboljšanje razine znanja kroz različite radionice, edukacije, konzultacije i smjenjivanjem odgovornih osoba s pojedinih dužnosti (*op.* iako za to ne postoje stvarni razlozi) itd.

Druga izjava karakteristična je za tehnologe koji će predložiti nabavu novih strojeva, poboljšanja u tehnološkom postupku, uvođenje sofisticiranijih analiza, edukacije zaposlenika o biokemijskim procesima itd.

Zato je izuzetno važno integrirati ta dva suprotstavljena stava u tehno-menadžerski pristup^[9].

U osiguranju kvalitete u poljoprivredno-prehrambenom lancu, tehno-menadžerski pristup podrazumijeva:

- Poznavanje opasnosti; bioloških, kemijskih i fizikalnih.
- Uzorkovanje i analize; sirovina, poluproizvoda, gotovih proizvoda, proizvoda u skladištu i na policama, kao i istraživanje tržišta, odnosno ciljanih grupa potrošača ali i konkurencije.
- Poznavanje promjena svojstava hrane u poljoprivredno-prehrambenom lancu; u primarnoj proizvodnji, poslije žetvenom skladištenju, preradi, skladištenju prehrambenih proizvoda, distribuciji.
- Odlučivanje; na osnovi analize i sinteze podataka prikupljenih pod prethodno nabrojenim točkama.
- Vrednovanje i potvrđivanje efikasnosti sustava osiguranja i upravljanja kvalitetom uključujući i upravljanje sigurnošću s aspekta higijenske i zdravstvene ispravnosti prehrambenih proizvoda^[10].
- Razvoj kulture kvalitete; odnosno adekvatnog modela kulture kvalitete (*engl.* quality behaviour) koji će objedinjavati sve elemente navedene pod prethodnim točkama.

Sve što je potrebno za ostvarenje tehno-menadžerskog pristupa u osiguranju kvalitete u poljoprivredno-prehrambenom lancu sadržano je u *četnaest Demingovih⁴ točaka*^[11, 12, 13]:

1. Kreirati objaviti svim zaposlenicima izjavu ciljeva i svrhe tvrtke ili neke druge organizacije. Menadžment mora stalno svojim djelovanjem i ponašanjem demonstrirati svoju predanost prema toj izjavi.
2. Usvojiti novu filozofiju, od top menadžmenta do svakog zaposlenika.
3. Shvatiti da je svrha inspekcije (*sin.* provjera) poboljšanje procesa i smanjenje troškova.
4. Napustiti praksu dodjeljivanja poslova samo na osnovi cijene.
5. Konstantno i uvijek poboljšavati sustav proizvodnje i usluga.
6. Institucionalno usavršavanje.
7. Poučavati i uspostavljati vodstvo.
8. Odstraniti strah. Uspostaviti povjerenje. Uspostaviti inovacijsku klimu.
9. Optimizirati napore timova i grupa prema ciljevima i namjeni tvrtke.
10. Odstraniti stalno opominjanje na radnom mjestu.
11. a) Napustiti proizvodne kvote i umjesto njih naučiti i uvoditi metode poboljšavanja

⁴ Dr. W. Edwards Deming (1900–1993.) bio je profesor na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Razvio je brojne tehnike uzorkovanja čime je poboljšao statistiku rada (*engl.* Labour statistics). Bio je svjetski poznati konzultant za upravljanje i kvalitetu. Predsjednik Sjedinjenih američkih država Ronald Reagan odlikovao ga je Nacionalnom medaljom za tehnologiju i inovacije 1987. godine.

12. b) Napustiti M.B.O.⁵ umjesto toga razvijati znanja kod zaposlenika o procesima i kako ih poboljšati.
13. Ukloniti prepreke koje ljudima oduzimaju ponos u pogledu izrade.
14. Poticati obrazovanje i vlastiti razvoj za svakoga.
15. Poduzeti akcije da bi se transformacije ostvarile.

Glavni alati koji se primjenjuju u tehno-menadžerskom pristupu osiguranja kvalitete u poljoprivredno-prehrambenom lancu su *kommunikacija, analitika i statistika*.

6.3. Koraci procesa upravljanja rizicima u poljoprivredno-prehrambenom lancu

Kada se govori o upravljanju rizicima u poljoprivredno-prehrambenom lancu(ima) podrazumijeva se na *rizike koji se odnose na higijensku i zdravstvenu ispravnost poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda* za zdravlje čovjeka i životinja. Stoga, upravljanje rizicima u poljoprivredno-prehrambenim lancima odnosi se isključivo na procjenu, nadzor i kontrolu kemijskih, fizikalnih i bioloških opasnosti u poljoprivredno prehrambenim lancima.⁶

Prvi, ultimativni i osnovni korak u upravljanju rizicima u poljoprivredno prehrambenim lancima jest procjena rizika(!), drugi korak je upravljanje rizicima.

6.3.1. Procjena rizika

Procjena rizika u poljoprivredno-prehrambenom lancu ima i svoje epidemiološko značenje^[14]. Naime, epidemiologija nije samo usredotočena na istraživanja bolesti, već je ona holistička znanost u kojoj su objedinjene ekonomija, menadžment, prirodne znanosti i sociologija u zajedničko područje *javnog zdravstva*. Tako što ne treba čuditi jer je veliki broj akutnih, ali i kroničnih, bolesti povezan upravo s konzumacijom određene hrane.⁷ Poznate su brojne alergije uzrokovane hranom^[15] ali i kronična trovanja hranom koja uzrokuju genotoksičnost i dovode do, ne samo, do pojave karcinogenih bolesti, već i do deformacija na potomstvu^[16, 17]. Međutim, kako provesti analizu rizika bilo kojeg od štetnih agenasa u poljoprivredno-prehrambenom lancu ili nekog drugog čimbenika koji može utjecati na neka druga svojstva kvalitete hrane?

Procjena rizika vrši se kroz slijedeće faze:

Faza I

Nacrtati dijagram toka poljoprivredno-prehrambenog lanca za određeni proizvod. Jedino poznavanjem svih detalja proizvodnje, nabave, logistike i distribucije moguće je procijeniti mogućnost rizika kontaminacije nekim od štetnih agenasa. Štoviše, precizan dijagram toka procesa omogućuje detektiranje i uzroka pogrešaka u proizvodnji, distribuciji i transportu koje su doveli do kvarenja ili smanjenja kvalitete nekog prehrambenog proizvoda. Zato, *dijagram toka svih procesa, u svakom poljoprivredno-prehrambenom lancu, mora biti jasan i točan(!)*.

Faza II

Nakon izrade detaljnog dijagrama toka procesa, a ako je moguće, paralelno s njegovom izradom izraditi i *stablo odlučivanja* (engl. decision tree). Međutim, u praksi se često puta (*op. nažalost čak i prečesto*) stablo odlučivanja izrađuje šablonski, odnosno bez uvažavanja detalja dijagrama toka procesa u poljoprivred-

⁵ M.B.O. Management by Objectives – Upravljanje prema ciljevima strateški je model upravljanja koji ima za cilj poboljšati organizacijske performanse jasnim definiranjem ciljeva s kojima se slažu i menadžment i zaposlenici. Kritičari MBO -a tvrde da to dovodi do toga da zaposlenici pokušavaju postići postavljene ciljeve svim potrebnim sredstvima, često po cijenu same tvrtke ili organizacije.

⁶ Usp. Pogl. 4. Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima → 4.3. Izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima → 4.3.1. Izvori bioloških opasnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

⁷ Op. u engleskom jeziku postoji jasan izraz food-born disease(s).

no-proizvodnom lancu. Naime, metoda stabla odlučivanja razvijena je u Sjedinjenim američkim državama još sredinom šezdesetih godina prošlog stoljeća^[18] i primjenjiva je gotovo u svim postupcima odlučivanja, od obavještajne djelatnosti i kriminalistike, pa do određivanja kontrolnih i kritičnih kontrolnih točaka u industrijskim procesima. Pojam *kontrolna točka* (engl. control point, krat. CP) predstavlja točno mjesto u procesu na kojem se provodi kontrola određenog čimbenika (faktora) koji može negativno djelovati na ispravnost i sigurnost bilo kojeg proizvoda. Uzorkovanjem i analizama uzorkovanog materijala, taj čimbenik se stavlja pod kontrolu. Pojam *kritična kontrolna točka* (engl. critical control point, krat. CCP) također predstavlja mjesto u procesu na kojem se provodi kontrola određenog čimbenika, ali za razliku od kontrolne točke, na tom mjestu taj čimbenik nije posve pod kontrolom jer se njegovo negativno djelovanje ne može utvrditi standardnim analizama i postupcima, već se njegovo prisustvo iznad dozvoljenih granica ili limita dokazuje dodatnim analizama ili metodama^[19].

Za izradu stabla odlučivanja danas već postoje razrađeni upitnici, i najčešće, tijekom intervjua zaposlenika neke organizacije/tvrtke, auditori kvalitete će na osnovi njihovih odgovora zaključiti radi li se o kontrolnoj ili o kritičnoj kontrolnoj točki u određenoj fazi procesa. U većini slučajeva procjena kritičnih i kritičnih kontrolnih točaka odgovara stvarnoj situaciji. Međutim, često puta i ne, ili barem ne u potpunosti. Zbog toga je potrebno provesti provjeru vjerodostojnosti stabla odlučivanja.

Faza III

Najučinkovitiji način provjere vjerodostojnosti stabla odlučivanja je primjena *metode utvrđivanja pogrešaka i analize učinaka* (engl. Failure Modes and Effects Analysis, krat. FMEA)^[20]. Metoda je objektivna jer se njome pomoću *broja prioriteta rizika* (engl. Risk Priority Number, krat. RPN), kako naziv govori, utvrđuje prioritet rizika (jednadžba 1).

$$RPN = S \times P \times D (1)$$

Gdje je:

RPN – broj prioriteta rizika (Risk Priority Number)

S – predstavlja ozbiljnost ili važnost negativnih učinaka (pogrešaka ili škarta)

P – predstavlja vjerojatnost negativnih učinaka (pogrešaka ili škarta)

D – predstavlja jednostavnost otkrivanja negativnih učinaka (pogrešaka ili škarta).

Pri tome, se vrijednosti ozbiljnosti (S), vjerojatnosti (P) i jednostavnosti otkrivanja pogrešaka ili škarta (D) koje nastaju kada određeni faktor nije pod kontrolom određuju po kriterijima navedenim u tablicama 1, 2 i 3^[20].

Tablica 1. Rangiranje ozbiljnosti učinka^[20]

Učinak	Ozbiljnost učinka	Faktor ozbiljnosti
Opasnost bez upozorenja	Vrlo visoko rangirano s mogućim ishodom pogrešaka ili ostalih negativnih učinaka. Utječe na sigurnost i nepoštivanje propisa. Do negativnih učinaka dolazi bez upozorenja.	10
Opasnost s upozorenjem	Vrlo visoko rangirano s mogućim načinom pogrešaka. Utječe na sigurnost i nepoštivanje propisa. Do greške dolazi uz upozorenje.	9
Vrlo visok	Opasan. Proizvod postaje neupotrebiv.	8
Visok	Proizvod je upotrebljiv ali s gubitkom nekih svojstava kvalitete. Kupac nije zadovoljan.	7
Osrednji	Proizvod je upotrebljiv ali s gubitkom određenih pogodnosti. Kupac osjeća nelagodu.	6
Nizak	Proizvod je upotrebljiv ali s gubitkom određenih pogodnosti do te mjere da kupac osjeća određenu nelagodu.	5
Vrlo nizak	Određena svojstva kvalitete proizvoda ne odgovaraju specifikacijama, ali otkrila ih je većina kupaca	4
Nizak	Određena svojstva kvalitete proizvoda ne odgovaraju specifikacijama, ali otkrili su ih prosječni kupci	3
Vrlo nizak	Određena svojstva kvalitete proizvoda ne odgovaraju specifikacijama, što su otkrili.	2
Nikakav	Nema negativnih učinaka	1

U jednadžbu 1 uvrštavaju se vrijednosti faktora ozbiljnosti za ozbiljnost učinaka (tablica 1), a za vjerojatnost pojavljivanja i lakoću otkrivanja pogrešaka vrijednosti pripadajućih rangova (tablice 2 i 3).

Tablica 2. Rangiranje vjerojatnosti pojavljivanja

Vjerojatnost pojavljivanja	Objašnjenje	Moguća stopa pogrešaka*	Rang
Vrlo visoka	Potpuni neuspjeh procesa	> 1 u 2 proizvoda	10
		1 u 3 proizvoda	9
Osrednja	Povezano s procesima sličnim prethodnim koji često nisu uspjeli	1 u 8	8
		1 u 20	7
Vrlo niska	Povezani s procesima sličnim prethodnim procesima koji su doživjeli povremene neuspjehe ili pogreške	1 u 80	6
		1 u 400	5
		1 u 2000	4
Low	Izolirane pogreške povezane sa sličnim procesima	1 u 15 000	3
Very low	Samo izolirane pogreške povezane s gotovo identičnim procesima	1 u 150 000	2
Weak	Pogreške su malo vjerojatne. Ako ih i ima nisu povezane sa sličnim procesima.	<1 u 1 500 000	1

* Stopa pogrešaka izražena je brojem pogrešaka u određenom broju proizvoda. Pod pogreškama podrazumijevaju se sve nepravilnosti nekog prehrambenog proizvoda, od djelovanja negativnog čimbenika pa do pogrešnog reza konfekcioniranog mesa i pogreške u pakiranju.

Tablica 3. Rangiranje lakoće otkrivanja

Lakoća otkrivanja	Objašnjenje	Rang
Apsolutno nemoguće	Nisu dostupne dostupne kontrole za otkrivanje načina nastanka pogrešaka	10
Vrlo rijetko	Vrlo je mala vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreške	9
Rijetko	Mala vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreške	8
Vrlo niska	Vrlo niska vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	7
Niska	Niska vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	6
Osrednja	Osrednja vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	5
Srednje visoka	Srednje visoka vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	4
Visoka	Visoka vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	3
Vrlo visoka	Vrlo visoka vjerojatnost da će se sadašnjim kontrolama otkriti način nastanka pogreški	2
Posve izvjesna	Poznate su pouzdane kontrole sa sličnim procesima, a sadašnjim kontrolama posve je izvjesno da će se otkriti način nastanka pogreški	1

Iz iznietoga, vrijedi opće pravilo, po kojemu veća RPN vrijednost u određenoj karici poljoprivredno-prehrambenog lanca, odnosno u određenoj fazi tehnološkog procesa proizvodnje, prerade i logistike hrane i prehrambenih proizvoda, znači veći rizik. Pri tome se čitav poljoprivredno-prehrambeni lanac može, štoviše i mora segmentirati na manje dijelove, tj. na:

- primarnu proizvodnju,
- poslije žetveno upravljanje,
- transport,
- skladištenje poljoprivrednih sirovina u skladištu prerađivača,
- preradu u prehrambene proizvode,
- skladištenje i logistiku prehrambenih proizvoda
- distribuciju i skladištenje u prodajnim centrima.

Valja napomenuti da RPN možda neće igrati presudnu ulogu u odabiru djelovanja protiv načina nastanka pogrešaka u tehnološkom procesu, ali će pomoći u označavanju područja najveće koncentracije pogrešaka,

odnosno kritičnih kontrolnih točaka u njima. Drugim riječima, greške s visokim brojem RPN-a treba dati najveći prioritet u analizi i korektivnim radnjama.

Faza IV

Revizija kritičnih kontrolnih točaka u stablu odlučivanja na osnovi izračunatih RPN vrijednosti. Tek nakon provedbe III faze, moguće je na osnovi izračunatih utvrditi prioritetne kritične kontrolne točke u kojima nastaju najveće pogreške u svim procesima, bilo da se radi o nemogućnosti nadzora nad kemijskim, fizičkim i biološkim čimbenicima koji predstavljaju opasnost po ljudsko zdravlje, ili se radi tek o pogreškama koje ne izazivaju posljedice po ljudsko zdravlje ali uzrokuju škart.

6.3.2. Upravljanje rizicima

Tek nakon provedenih svih četiriju faza procjene rizika, moguće je učinkovito upravljati rizicima. To konkretno podrazumijeva:

- Primjenu dobre poljoprivredne prakse (*engl. Good agricultural practices, krat. GAP*) u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji^[21, 22, 23, 24];
- Primjenu dobre prakse transportiranja (*engl. Good transportation practices, krat. GTP*) poljoprivrednih proizvoda^[25], riba i školjkaša^[26, 27], stoke^[28], i prehrambenih proizvoda^[29];
- Primjenu dobre prerađivačke prakse (*engl. Good manufacturing practices, krat. GMP*)^[30];
- Uspostavljanje adekvatnog sustava sljedivosti (*engl. traceability*)⁸;
- Uspostavljanje sustava uzorkovanja i analitike;
- Uspostavljanje dokumentacijskog sustava;
- Uspostavljanje procedura koje će se primijeniti onda kada se utvrdi da određeni izvor opasnosti nije pod nadzorom.

Međutim, kada se govori o upravljanju rizicima, treba naglasiti da je na definiranje i provedbu postupaka upravljanja rizicima, ali podjednako i na provođenje postupaka procjena rizika, velik utjecaj imaju *različite organizacijske subkulture* unutar različitih dionika (*engl. stakeholder*) u poljoprivredno-prehrambenim lancima, pa čak i unutar istih dionika tj. poslovno pravnih entiteta, unutar istog poljoprivredno-prehrambenog lanca. Pripadnici različitih supkultura mogu se podudarati u određenim stajalištima, ili se pak posve razilaziti, pa čak i sukobljavati oko nekih elemenata procjene i upravljanja rizicima^[31]. Stoga je potreban konkretan angažman svih dionika u određenom poljoprivredno-prehrambenom lancu, ali i svih zaposlenika unutar istog poslovno pravnog entiteta u ulozi dionika, oko jačanja kulture kvalitete i jačanja sigurnosti u poljoprivredno-prehrambenom lancu. U tu svrhu, korisnom se pokazala relativno novija metoda za procjenu rizika i koristi, poznatija pod kraticom *RBA* ili punim engleskim nazivom *Risk-Benefit Assessment*^[32], analiza rizika i koristi.

Najučinkovitiji način kontrole i upravljanja rizicima u poljoprivredno-prehrambenom lancu je implementacija HACCP sustava (Analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka) i nekog od sustava upravljanja kvalitetom kao što su GlobalGAP za primarnu (poljoprivrednu) proizvodnju i ISO 22 000 za upravljanje kvalitetom u prehrambenoj industriji.

Bilo kako bilo, treba imati na umu da učinkovitost upravljanja rizicima u poljoprivredno-prehrambenim lancima ne ovisi samo o uspješnoj determinaciji i nadzoru bioloških, kemijskih i fizičkih čimbenika koji predstavljaju opasnost po sigurnost hrane na zdravlje potrošača, već ovisi i o cijelom spektru različitih prijetnji i rizika, kao što su tržišni, zdravstveni, kriminalni, politički, tehnološki i često zanemareni bihevioralni, institucionalni čimbenici. Kada se tim prijetnjama dodaju i usporedne koristi i troškovi (uključujući obično zanemarene troškove trećih strana) efikasno upravljanje rizicima postaje upitno, poglavito u organizacijama, dionicima poljoprivredno-prehrambenog lanca koji nemaju dovoljnu financijsku moć niti dostatne ljudske i tehničke resurse za implementaciju jednog od sustava upravljanja kvalitetom^[33]. Učinkovitost upravljanja rizicima ovisi primarno o razvoju kulture kvalitete i kulture sigurnosti prehrambenih

⁸ *usp. pogl. 1. Poljoprivredno-prehrambeni lanci* → 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

proizvoda u svakoj organizaciji, dioniku cjelokupnog poljoprivredno-prehrambenog lanca. To se postiže predanošću uprave i razvoju kulture sigurnosti hrane svakog zaposlenika^[34].

6.4. Globalna dobra poljoprivredna praksa

Globalna dobra poljoprivredna praksa (engl. Global Good Agricultural Practice – GlobalG.A.P) je brand pametnih rješenja za osiguranje farmi koje je razvilo FoodPLUS GmbH u Kölnu, Njemačka, u suradnji s proizvođačima, trgovcima na malo i drugim dionicima iz cijele prehrambene industrije. Ova rješenja uključuju niz standarda za sigurne, društveno i ekološki odgovorne poljoprivredne prakse. Najčešće korišteni GLOBALG.A.P. Standard je Integrated Farm Assurance (IFA), primjenjiv na voće i povrće, akvakulturu, cvjećarstvo, stoku i još mnogo toga. Ovaj standard također čini osnovu za oznaku GGN: Potrošačka oznaka za certificiranu, odgovornu poljoprivredu i transparentnost.⁹ Naime, primjena načela HACCP sustava ili analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka nije posve primjenljiva u primarnoj proizvodnji^[35]. Međutim, razina kemijske, fizikalne ili biološke opasnosti (engl. hazard) mora biti efikasno procijenjena u svim kontrolnim točkama u primarnoj proizvodnji, bez obzira radi li se o proizvodnji poljoprivrednih proizvoda namijenjenih daljnjoj preradi u prehrambene proizvode ili se radi o proizvodnji repromaterijala tj. stočne hrane. GlobalG.A.P. započeo je kao EUREPGAP 1997 godine, međutim kako su u svjetski prehrambeni trgovački lanci zahtijevali i certificiranje proizvođača tropskog voća po EUREPGAP metodologiji. Kako bi odražavao svoj globalni doseg i cilj da postane vodeća međunarodna dobra poljoprivredna praksa (GAP), 2007. godine EUREPGAP mijenja naziv u GlobalG.A.P.

Danas, više od 200.000 proizvođača certificiranih po GlobalG.A.P. standardima u 134 zemlje svijeta, opravdava promjenu prvobitnog naziva EUREPGAP u GlobalG.A.P.

Prodajni sektor unutar različitih poljoprivredno-prehrambenih lanaca ima veliku ulogu u podizanju standarda sigurnosti kvalitete hrane na višu razinu. Zapravo, dva dobrovoljna standarda konsenzusa, naime Global GAP i British Retail Consortium¹⁰ (BRC), tehnički su standardi veletrgovaca i trgovaca na malo zajedno prehrambenih proizvoda i razlikuju se od standarda HACCP-a ili ISO-a koji su se razvili kroz javna tijela ili među vladine agencije. Kako lanci supermarketa primjenjuju vlastite standarde sigurnosti hrane, svaka poljoprivredno-prehrambena industrija ili jedinica u poljoprivredno-prehrambenom lancu, mora preuzeti punu odgovornost za svoju jedinicu za sigurnost hrane. Ova se ideja oduvijek provodila kako bi se osigurala vjerodostojnost, kao i učinkovitost postojećeg regulatornog okvira za sigurnost kvalitete hrane^[36]. Stoga je i GlobalG.A.P. nastao na inicijativu veletrgovaca (distributera) hrane i to za one poljoprivredne proizvode koji su imali i imaju izravni distribucijski kanal prema potrošačima. Glavni razlog pokretanja GlobalG.A.P. sustava jest prevencija prehrambenih incidenata, kako bi se zaštitilo zdravlje potrošača i izbjeglo plaćanje velikih odšteta i kazni u slučaju akutnih ili kroničnih posljedica po zdravlje potrošača u slučaju intoksikacije prehrambenim proizvodima kupljenim u određenoj trgovini prehrambenih proizvoda, a što je regulirano prehrambenim pravom^[37].

6.4.1. Sljedivost na razini farme kroz studije slučajeva dva prehrambena incidenta

Prvi prehrambeni incident zbio se je 27. prosinca 2010. godine, kada je prvo upozorenje objavio je jedan od njemačkih građana iz pokrajine Schleswig-Holstein, putem sustava brzog upozoravanja na hranu za životinje i hranu (RASFF¹¹)¹². Naime, približno 2300 tona masti kontaminirane dioksinima distribuirano je 25 proizvođača krmne smjese tijekom 2010. godine u Njemačkoj. Masne kiseline, namijenjene industrijskoj uporabi (tj. za neprehrambene svrhe, točnije biodizela). Međutim, tvrtka Harles & Jentzsch u pokrajini Schleswig-Holstein¹³, preradila u masti za stočnu hranu. Ova alternativna uporaba bila je nedopuštena. Iako je

⁹ https://www.globalgap.org/uk_en/who-we-are/about-us/

¹⁰ <https://www.brc.org.uk/>

¹¹ <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/search>

¹² https://ec.europa.eu/food/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts_en

¹³ <https://www.cbc.ca/news/world/sales-from-4-700-german-farms-halted-over-dioxins-1.1028572>

proizvođač bio svjestan kontaminacije materijala dioksinima, protumjere nisu provedene, niti su vlasti obaviještene. Opterećenje dioksinom u krmnim smjesama konačno je otkriveno rutinskim ispitivanjima proizvođača hrane za životinje koja su koristila kontaminirane masti kao sastojke hrane za životinje. Proizvođači stočne hrane odmah su obavijestili nadležna tijela. Procijenjeno je da ukupna količina krmnih smjesa kontaminiranih dioksinom tijekom 2010. iznosi oko 150 000 tona. Brzo su identificirani proizvođači krmnih smjesa koji su koristili mast kontaminiranu dioksinom. Prvih dana u siječnju 2011. pogođeni su proizvođači hrane za životinje u 12 njemačkih pokrajina, što je dovelo do isporuke zagađenih serija na približno 4 760 farmi. Utvrđeno je da neki uzorci mesa i jaja imaju veće količine dioksina od onih dopuštenih zakonom EU. Nisu utvrđene akutne zdravstvene posljedice za potrošače, budući da je u prehrambeni lanac ušlo aproksimativno 25,4 mg dioksina, prema matematičkom modelu utemeljenom na činjenicama koje je objavilo Federalno ministarstvo hrane, poljoprivrede i zaštite potrošača, kao i Opća uprava za zdravstvo i potrošače Europske komisije. Međutim, svi proizvodi morali su biti zbrinuti neškodljivo za okoliš. Ekonomski utjecaj, zbog smanjene potrošnje hrane životinjskog podrijetla i trgovinskih ograničenja, bio je zanemarljiv^[38].

Drugi prehrambeni incident zbio se je 21. svibnja 2011. godine, kada je Njemačka izvijestila o tekućoj epidemiji Shiga-toksina kojeg proizvodi *Escherichia coli* (STEC), serotip O104: H4. Iz početne studije kontrole slučaja, izbijanje je povezano s konzumacijom svježeg povrća za salatu. Naknadna istraživanja pokazala su da je rizik od infekcije značajno povezan s konzumacijom svježe proklijalog sjemena, a ne s drugim svježim povrćem. Studija praćenja unazad i naprijed pokazala je da se svi slučajevi za koje je bilo dovoljno informacija mogu pripisati konzumaciji proklijalog sjemena jednog proizvođača proklijalog sjemena piskavice (*Trigonella foenum – graecum* L.) u Njemačkoj. Ispitivanje mjesta proizvodnje nije pokazalo nikakve dokaze onečišćenja okoliša. Utvrđeno je da su zaposlenici zaraženi, ali budući da se nisu razboljeli prije izbijanja epidemije, zaključeno je da oni nisu bili izvor kontaminacije hrane. Stoga je najvjerojatniji izvor kontaminirano sjeme koje se koristilo za proizvodnju izdanaka. Nakon toga je prijavljeno nekoliko pacijenata s krvavim proljevom, nakon što su 8. lipnja sudjelovali na lokalnom događaju u Francuskoj. Konzumacija proklijalog sjemena također je povezana s pojavom bolesti. Utvrđeno je da se izolati *Escherichia coli* (STEC), koji su uzročnici izbijanja bolesti u Francuskoj i Njemačkoj, međusobno ne razlikuju. Stoga je zaključeno da postoji zajednički izvor za obje izbijanja. Usporedbom podataka o praćenju sjemena iz francuskih i njemačkih izvora infekcije došlo se do zaključka da je određena pošiljka sjemena piskavice (*Trigonella foenum – graecum* L.) uvezena iz Egipta najvjerojatnija povezana s izbijanjem bolesti. Institut Robert Koch je 26. srpnja proglasio epidemiju završenom^[39].

Što je potvrđeno u oba slučaja?

Dakle, u oba slučaja je utvrđeno da se u osnovnom epidemiološkom postupku koji se provodi prilikom pojave prehrambenih incidenata, kreće od sljedivosti, tj. analizira se čitav poljoprivredno-prehrambeni lanac i utvrđuje se točno mjesto na kojem je izvršena kontaminacija određenim izvorom opasnosti, bilo da se radi o biološkom, kemijskom ili fizikalnom izvoru opasnosti. Naravno, u ova dva slučaja radilo se o biološkom, ili preciznije o mikrobiološkom izvoru opasnosti.

Stoga se prilikom certificiranja primarnih proizvođača hrane po GlobalG.A.P. standardima, velika pažanja posvećuje upravo sljedivosti.

6.4.2. Osnove implementacije GlobalG.A.P. standarda

GlobalG.A.P. danas je vodeći svjetski program osiguranja kvalitete poljoprivrednih proizvoda, koji zahtjeve potrošača pretvara u dobru poljoprivrednu praksu u sve većem broju zemalja svijeta. Osnovna svrha GlobalG.A.P.-a je pozitivan utjecaj na svijet pružanjem rješenja za globalne probleme s kojima se suočavaju poljoprivredni lanci opskrbe (*engl.* agricultural supply chains), a to je moguće postići samo harmonizacijom različitih standarda higijenske i zdravstvene sigurnosti hrane, utjecaja na okoliš i dobrobiti radnika i životinja u nezavisni certifikacijski sustav, konkretno GlobalG.A.P.

Postoje dvije opcije certificiranja po GlobalG.A.P. standardima. Prva opcija podrazumijeva certificiranje samo jednog velikog poljoprivrednog proizvođača koji ima organiziranu proizvodnju samo na jednoj lokaciji

ili na više lokacija proizvodnih površina i drugih proizvodnih jedinica u vlasništvu jednog proizvođača (npr. na više farmi stoke, peradi, ribnjaka, voćnjaka, vinograda, na više zaštićenih prostora za uzgoj povrća i cvijeća i dr., smještenih na različitim lokacijama u vlasništvu istog proizvođača) uz implementaciju sustava upravljanja kvalitetom (*engl.* Quality Management System, *krat.* QMS) prema GlobalG.A.P. standardima.

Druga opcija podrazumijeva certificiranje više manjih proizvođača čije se proizvodne površine i farme nalaze na različitim lokacijama. U slučaju certificiranja po ovoj opciji obavezna je implementacija sustava upravljanja kvalitetom prema GlobalG.A.P. standardima. Za drugu opciju najčešće se odlučuju mali proizvođači koji poradi plasmana svojih poljoprivrednih proizvoda (*op.* koji imaju izravni distribucijski kanal prema potrošaču) u velike trgovačke lance, na zahtjev tih kupaca moraju implementirati GlobalG.A.P. standarde, što dokazuju GlobalG.A.P. certifikatom za određenu poljoprivrednu proizvodnju.

Proces certificiranja primarnih proizvođača po GlobalG.A.P. standardima odvija se u pet koraka:¹⁴

1. Svaki proizvođač može na mrežnoj stranici GlobalG.A.P. organizacije, posve besplatno, preuzeti dokumentaciju s relevantne standardima za pojedinu poljoprivrednu proizvodnju.
2. Svaki proizvođač može usporediti ponude certifikacijskih tijela registriranih u svojoj zemlji ili u susjednoj, odnosno najbližoj zemlji. Nakon toga proizvođač se može registrirati s onim certifikacijskim tijelom kojeg odabere kako bi kasnije dobio svoj GlobalG.A.P. broj (*engl.* GlobalG.A.P. Number, *krat.* GGN).
3. Svaki proizvođač može uz pomoć odabranog konzultanta provedite samoprocjenu po točkama kontrolne liste koja se slobodno s ostalom dokumentacijom može preuzeti s GlobalG.A.P. mrežne stranice. Konzultant može pružiti veliku pomoć u samoprocjeni kako bi se ispravili uvjeti koje proizvođači ne zadovoljavaju.
4. Nakon toga svaki proizvođač dogovara termin audita kada će auditor certifikacijskog tijela provesti audit.
5. Kada proizvođač uspješno zadovolji zahtjeva GlobalG.A.P. standarda za određenu proizvodnju, proizvođač dobiva GlobalG.A.P. certifikat, koji će vrijediti godinu dana.

Svaki poljoprivredni proizvođač bez obzira bila njegova proizvodnja certificirana po prvoj ili drugoj opciji, produljuje svoj certifikat svake godine, ukoliko zadovolji sve uvjete GlobalG.A.P. standarda nakon audita. GlobalG.A.P. certifikat, također poznat kao Integrirani standard osiguranja (kvalitete) farme (IFA), pokriva standarde dobre poljoprivredne prakse za biljnu proizvodnju, akvakulturu, stočarsku i hortikulturnu proizvodnju. Također, pokriva dodatne aspekte lanca proizvodnje i opskrbe hranom, kao što su lanac nadzora i proizvodnja krmnih smjesa.

6.5. Osnove HACCP sustava

HACCP (*engl.* Hazard Analysis and Critical Control Points) sustav je općenito prihvaćen kao učinkovit i isplativ alat za osiguranje higijenske i zdravstvene ispravnosti hrane u lancima proizvodnje i snabdevanja hrane. Čitava ideja HACCP-a razvijena je 1959. godine, kada je američka prehrambena kompanija Pillsbury dobila posao za proizvodnju prehrambenih proizvoda koji bi se mogli koristiti u svemirskim kapsulama u uvjetima bez gravitacije. Najteži dio programa bio je, postići gotovo 100% sigurnost da prehrambeni proizvodi koje je kompanija Pillsbury proizvodila za potrebe astronauta neće biti kontaminirani bakterijskim ili virusnim patogenima, otrovima, kemikalijama ili bilo kojim fizičkim izvorom opasnosti koji bi mogli uzrokovati bolest ili bilo kakvu ozljedu astronauta, koje bi mogle dovesti do prekida misije pa čak i do katastrofalnog ishoda svemirske misije.

Osnove današnjeg HACCP sustava razvila je tvrtka Pillsbury uz suradnju i sudjelovanje Nacionalne agencije za aeronautiku i svemir (NASA), Natick laboratorija američke vojske i projektne skupine svemirskog laboratorija američkog zrakoplovstva^[40]. 1997. godine Svjetska zdravstvena organizacija uočila je važnost principa HACCP za prevenciju bolesti koje se prenose hranom (*engl.* food-borne diseases). HACCP principi

¹⁴ https://www.globalgap.org/uk_en/what-we-do/globalg.a.p.-certification/five-steps-to-get-certified/

primjeri su obveznih standarda u prehrambenoj industriji. Istodobno, postoje mnogi privatni dobrovoljni standardi upravljanja sigurnošću hrane, a vjeruje se da certificiranje jača funkcioniranje HACCP-a u poslovanju s hranom. Primjeri Međunarodno priznate privatne dobrovoljne norme su: Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) 9001, ISO 22000, Britanski maloprodajni konzorcij (BRC), Globalni standard za certificiranje inicijative za sigurnost hrane, Dobra poljoprivredna praksa (Global GAP) ili Međunarodni standard hrane (IFS). Međutim, one uključuju i HACCP kao najvažniju komponentu^[41]. Štoviše, HACCP sustav primjenjuje se ne samo u prehrambenoj industriji, već i u industriji stočne hrane^[42].

HACCP sustav zasnovan je na sedam temeljnih načela:

1. Načelo podrazumijeva provođenje analize opasnosti.
2. Načelo podrazumijeva indentifikaciju kritičnih kontrolnih točaka (*međunarodna krat. CCP*) u procesu u kojima se može provesti kontrola u cilju prevencije, ili čak eliminacije, ili smanjenja opasnosti na na prihvatljivu razinu.
3. Načelo podrazumijeva uspostavljanje kritičnih vrijednosti za preventivne mjere koje će se provoditi u svakoj kritičnoj kontrolnoj točki.
4. Načelo podrazumijeva postavljanje zahtjeva za praćenje kritičnih kontrolnih točaka i postupke za korištenje rezultata praćenja za prilagodbu procesa i održavanje kontrole.
5. Načelo podrazumijeva uspostavu korektivnih radnji koje treba poduzeti kada rezultati praćenja pokazuju da određena kritična kontrolna točka nije pod nadzorom.
6. Načelo podrazumijeva uspostavu postupaka za dodatnu provjeru kako bi se potvrdila učinkovitost HACCP sustava.
7. Načelo podrazumijeva uspostavu dokumentacije o svim provedenim postupcima i evidenciju svih primjenjenih radnji primjenjenih po gore navedenim načelima.

Uvođenje HACCP sustava provodi se kroz slijedeće radnje i postupke:

- *Formiranje HACCP team-a.* Da bi implementacija HACCP sustava bila učinkovita neophodan je obučeni HACCP tim. Članovi HACCP team-a moraju biti stručni i posjedovati radno iskustvo specifično za proizvodnju koji su neophodni za izradu HACCP plana. Odgovornosti HACCP tima uključuju organizaciju i izradu potrebite dokumentacije, izradu HACCP studije, pregled odstupanja od kontrolnih granica, organizaciju interne revizije HACCP planova, te komunikaciju, obrazovanje i obuku zaposlenika o radu HACCP sustava.
- *Opis proizvoda.* Opis proizvoda treba sadržavati sve podatke o sastojcima, proizvodnom postupku, maloprodaji, uvjetima pakiranja i skladištenja te povezanim opasnostima. Nadalje, u opisu proizvoda potrebni su podatci o roku trajanja proizvoda, vrsti ambalaže, namjeravanoj uporabi s uputama za pripremu i naglaskom na moguće djelovanje tog prehrambenog proizvoda na specifične skupine stanovništva (dojenčad, osobe s oslabljenim imunološkim sustavom, starije osobe itd.). Uz to u opisu proizvoda moraju biti navedeni podatci o označavanju, skladištenju i uvjetima distribucije.
- *Izrada dijagrama toka.* Dijagram toka izrađuje HACCP team, koji treba identificirati sve korake proizvodnog procesa uključujući korake prije i nakon prerade sirovina u pogonu.
- *Provjera dijagrama toka na licu mjesta.* Provodi ju HACCP team i po potrebi izvršavaju se promjene u dijagramu toka procesa koje odgovaraju stvarnoj situaciji.
- *Programski preduvjeti.* Obično postoje prije izrade HACCP plana. Oni uključuju osobnu higijenu, dobru proizvodnu praksu (GMP), dobru higijensku praksu (GHP), osiguranje kvalitete dobavljača, održavanje, obuku. Ovi trebali bi biti implementirani prije procjene provedbe HACCP-a.
- *Provjera dobre proizvodne prakse.* Pod time se podrazumijevaju opća pravila o proizvodnji, rukovanju i načinu uporabe raznih prehrambenih proizvoda.
- *Provjera zgrada, objekata i opreme.* Zgrade, objekti i oprema trebaju biti smješteni izvan područja onečišćenja okoliša, ili pak područja koja su podložna poplavama. Sve zgrade i objekti moraju imati odgovarajuću opskrbu pitkom vodom, prirodni plin, struju, mora postojati razrađen sustav zbrinjavanja otpada, ventilacija, sustav za minimiziranje mirisa i para, sustav klimatizacije i otprašivanje.
- *Provjera proizvodnje i kontrole procesa.* U proizvodni proces ne smiju se prihvaćati sirovine ili sastojci ukoliko je utvrđeno da sadrže parazite, nepoželjne mikroorganizme, rezidue pesticida, rezidue antibi-

otika. Kontrola kvalitete sirovina treba se neprekidno održati. Štoviše, pregledom opće stanje kamiona koji se koriste za transport sirovina s niskom vlagom ili pak smrznute sirovine. Materijali za pakiranje trebaju biti higijenski, bez mirisa i da ne reagiraju bilo s hranom koja se nalazi u njoj ili s okolišnom atmosferom. Gotovi proizvodi moraju biti propisno označeni sa specifikacijama proizvoda radi provjere njihove sukladnosti.

- *Uspostava kontrolnih mjera.* Kontrolne mjere uključene su programske preduvijete i od esencijalne su važnosti za provjeru opasnosti u kritičnim kontrolnim točkama.
- *Determinirati kritične kontrolne točke (CCP) i kritične vrijednosti u njima.* Za determinaciju kritičnih kontrolnih točaka koristi se efikasan alat koji se primijenjuje u procjeni rizika poznat pod nazivom *stablo odlučivanja*¹⁵ (*engl. decision tree*)^[18].
- *Izrada HACCP plana.* Za izradu HACCP plana odgovorni su HACCP koordinator i HACCP team-a za razvoj HACCP plana. U HACCP planu moraju biti navedeni izvori različitih opasnosti za sigurnost hrane koje će se kontrolirati u svakoj središnjoj drugoj ugovornoj strani. Također moraju biti navedene i kontrolne mjere, kritične vrijednosti, način praćenja postupaka, korektivne radnje ako CL nemaju kontrolu, odgovornosti i ovlasti te evidencije praćenja procesa.
- *Verifikacija HACCP plana.* Aktivnosti verifikacije HACCP plana trebaju potvrditi da su programski preduvjeti pravilno implementirani i da je HACCP plan učinkovito implementiran u svim svojim elementima.
- *Uspostava sustava sljedivosti,* kako je detaljno opisano u pogl. 1. Poljoprivredno-prehrambeni lanci – 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu.
- *Definiranje korektivnih akcija* koje se provode u slučaju nesukladnosti, kako je to detaljno opisano u 1. Poljoprivredno-prehrambeni lanci – 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu – toč. 5. Povlačenje proizvoda.

Međutim, jednom kada se uspostavi HACCP sustav, rad HACCP team-a nipošto ne završava. Naime, *uspješna implementacija i provođenje HACCP sustava podrazumijeva njegovu kontinuiranu provjeru i poboljšanja*, a to je upravo ono što ga čini održivim. Postupci kontinuirane provjere i poboljšanja ujedno predstavljaju i najteži dio posla^[43].

6.6. BRC, IFS i ISO 22 000 sustavi upravljanja kvalitetom i sigurnosti hrane

Kako se povećavao interes potrošača za sigurnost hrane, tako su se i razvijali i sustavi upravljanja kvalitetom i sigurnošću hrane. Tako je 1998. godine *Britanski maloprodajni konzorcij*¹⁶ (*engl. British Retail Consortium, krat. BRC*) u koordinaciji s velikim trgovcima na malo u Ujedinjenom Kraljevstvu kao što su TESCO i Sainsbury definirao standarde za provođenje audita kvalitete dobavljača hrane. Svaki audit provodi se od strane certificiranih organizacija.

Prije uvođenja BRC standarda, trgovci na malo provodili su svoje pojedinačne inspekcije. Međutim, ubrzo se shvatilo da su zajedničke inspekcije isplative. U posljednje vrijeme uvođenje BRC standarda zahtijevaju i trgovci na malo sa sjedištem u drugim europskim zemljama, a neki od njih zahtijevaju od svojih dobavljača da se podvrgnu reviziji svojih standarda sigurnosti i kvalitete hrane (*engl. Food Safety and Quality Standards*) sukladno BRC standardima, te da daju relevantne podatke izvješća o certifikaciji. U BRC standarde uključeni su svi zahtjevi HACCP sustava, premda je veći naglasak stavljen na dokumentaciju, stanje tvornice i pogona, postupke kontrole proizvoda i procesa, kao i osoblja.

Danas su BRC standardi prihvaćeni od strane mnogih trgovačkih lanaca hranom, uslužnih tvrtki i proizvođača hrane diljem svijeta. Od 2015. godine, prijevod Globalnog standarda za sigurnost hrane imaju dostupno na mnogim jezicima^[44].

¹⁵ *usp. Pogl. 6.3.1. Procjena rizika → Faza II*

¹⁶ <https://brc.org.uk/about/>

Osnovni elementi BRC standarda – BRCv7 su:

- ocjena predanost uprave i višeg menadžmenta razvoju kvalitete (BRCv7 c.1.0),
- procjena sustava sigurnosti hrane – HACCP (BRCv7 c.2.0),
- provjera sustava upravljanja sigurnošću i kvalitetom hrane, tj. provjera; dokumentacije, registara, evidencije, izvješća internih revizija, praćenje dobavljača, specifikacija, sljedivosti, korektivnih radnji i upravljanja incidentima (BRCv7 c. 3.0),
- provjera građevinskih standarda koji se odnose na; lokaciju tvornice, protok proizvoda i odvajanje, zahtjeve građevinskih radova, održavanje opreme, kontrolu kemijske i fizičke kontaminacije proizvoda, rukovanje sirovinama i međuproduktima, pripremu, obradu, pakiranje i skladištenje, vrste kontrolnih radnji i postupaka (BRCv7 c. 4.0),
- kontrolu proizvoda (BRCv7 c. 5.0),
- kontrolu procesa (BRCv7 c. 6.0),
- higijenska kontrola osoblja (BRCv7 c. 7.0)^[45, 46].

IFS ili *International Featured Standards*¹⁷ uveli su njemačka i francuska veleprodajna udruženja, a priključili su im se njihovi talijanski kolege. Svrha IFS-a je razvoj dosljednog sustava evaluacije za sve organizacije koje opskrbljuju prehrambene proizvode trgovačkih marki^[44]. Cilj certifikacije po IFS prehrambenim standardima je procijena sposobnosti proizvođača da proizvode prehrambene proizvode koji su sigurni, legalni i u skladu sa specifikacijama kupaca.

Zato su i sigurnost prehrambenih proizvoda i njihova kvaliteta najvažnija sastavnica svih IFS standarda, pa tako i Prehrambenih standarda. IFS procjena usmjerena je na proizvod i proces i osigurava da se razvoj visokokvalitetnih proizvoda ostvari kroz odgovarajuće funkcionalne procese^[47]. U biti IFS prehrambeni standardi ne razlikuju se uvelike od BRC prehrambenih standarda.

ISO 22 000:2018¹⁸ sustav upravljanja kvalitetom i sigurnošću hrane ISO 22 000 razvijen je kao rješenje za poboljšanje sigurnosti hrane, umjesto primjene dobre proizvodne prakse, koje će međunarodnoj trgovinskoj razmijeni^[48]. Osnovni elementi prosudbe kvalitete prema standardima ISO 22 000 su:

1. struktura i raspored zgrada i povezanih komunalnih usluga;
2. raspored prostorija, uključujući radni prostor i prostorije za zaposlenike;
3. zalihe zraka, vode, energije i drugih komunalnih usluga;
4. popratne usluge, uključujući odlaganje otpada i kanalizacije;
5. prikladnost i dostupnost opreme za jednostavno čišćenje, popravke i preventivno održavanje;
6. upravljanje materijalima (npr. sirovinama, sastojcima, kemikalije i ambalaža), zalihe (npr. voda, zrak, para, i led), odlaganje (npr. otpad i kanalizacija), rukovanje preradom i proizvodi (npr. skladištenje i transport);
7. mjere za sprječavanje unakrsne kontaminacije;
8. čišćenje i dezinfekcija;
9. deratizacija;
10. osobna higijena;
11. treninzi osoblja;
12. drugi aspekti, prema potrebi.

Glavne prednosti sustava upravljanja kvalitetom hrane ISO 22 000 sastoje se u sljedećem:

- daje neke zahtjeve koji se mogu primijeniti na bilo koju organizaciju u lancu hrane u bilo kojoj zemlji,
- međunarodno je priznati standard,
- podložan je reviziji,
- omogućuje fleksibilni pristup, jer organizacije mogu same birati koje će metode koristiti kako bi ispunili zahtjeve ISO 22 000,
- može se neovisno primijeniti na drugi sustav upravljanja kvalitetom hrane,

¹⁷ <https://www.ifs-certification.com/index.php/en/standards/4128-ifs-food-standard-en>

¹⁸ <https://www.iso.org/standard/65464.html>

- može se lako integrirati s nekim drugim, već implementiranim sustavom upravljanja kvalitetom, kao npr. s HACCP sustavom, koji je zakonska obveza,
- omogućuje provedbu i u slabije razvijenim organizacijama,
- kroz ISO 22 000 razvijena je kombinacija mjera kontrole, a to omogućuje efikasnu procjenu i upravljanje svim rizicima^[49].

6.7. Društvena odgovornost dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu kao kriterij kvalitete

Jedan od nezaobilaznih kriterija u ocjeni kvalitete dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu jest i društvena odgovornost dionika u poljoprivredno-prehrambenom lancu. Ona je posve jasno objašnjena u dokumentu Ujedinjenih naroda „Ciljevi održivoga razvoja”^{19[50]} i proizlazi iz Rezolucije UN-a br. 70/1, koju je Opća skupština Ujedinjenih naroda donijela 21. listopada 2015. godine^[51]. U toj rezoluciji definirano je ukupno 17 ciljeva održivoga razvoja²⁰ a Međunarodna organizacija za standardizaciju donijela je ISO 26 000:2010 „Vodič za društvenu odgovornost”.^{21[52]}

ISO 26000:2010 nije standard sustava upravljanja. Štoviše, nije namijenjen niti prikladan za svrhe certificiranja ili regulatorne ili ugovorne upotrebe. ISO 26000:2010 namijenjen je koristan alat koji pomže organizacijama u njihovom doprinosu u ostvarenju 17 ciljeva održivoga razvoja, a namjera mu je da potakne organizacije da idu dalje od poštivanja zakona, prepoznajući da je poštivanje zakona temeljna dužnost svake organizacije i bitan dio njihove društvene odgovornosti^[53].

Literatura

- [1] Evans, J. R., Lindsay, W. M. (1996) The Management and Control of Quality. 3rd edition, West Publishing Company. St. Paul. Minnesota, USA. 767 p.
- [2] Garvin, D. A. (1988) Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge. The Free Press. New York, USA. 319 p.
- [3] Luning, P. A., Marcelis, W. J. (2006) A techno-managerial approach in food quality management research. Trends in Food Science & Technology, 17, 378–385. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2006.01.012>
- [4] Luning, P. A., Marcelis, W. J. (2009) A food quality management research methodology integrating technological and managerial theories. Trends in Food Science & Technology, 20, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.09.013>
- [5] Moen, R., Norman, C. (2009) Evolution of the PDCA Cycle. "The History of the PDCA Cycle." In Proceedings of the 7th ANQ Congress, Tokyo 2009, September 17, 2009.
- [6] Antunes Júnior, A., Broday, E. E. (2019) Adopting PDCA to Loss Reduction: A Case Study in a Food Industry in Southern Brazil. International Journal for Quality Research, 13, 335–348. <https://doi.org/10.24874/IJQR13.02-06>
- [7] Samuelson, P. A., Nordhaus, W. D. (2004) Economics. McGraw-Hill, New York, USA. pp. 3–17.
- [8] Friedman, M. (1970) Essays in Positive Economics. The University of Chicago Press, Illinois, USA. pp. 3–43.
- [9] Luning, P., Marcelis, W., van der Spiegel, M. (2007) Quality assurance systems and food safety. Chapter in book: Safety in the agri-food chain. Luning, P. A., Devlieghere, F., Verhé, R. (eds.). Wageningen Academic Publishers. The Netherlands. pp. 249–299.
- [10] Luning, P. A., Marcelis, W. J., Rovira, J., Van der Spiegel, M., Uyttendaele, M., Jacxsens, L. (2009) Systematic assessment of core assurance activities in a company specific food safety management system. Trends in Food Science & Technology, 20, 300–312. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.03.003>
- [11] Deming, E. W. (1986) Out of Crisis. MIT, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, Massachusetts, USA. 507 p.
- [12] Gartner, W. B. (1993) Dr. Deming Comes to Class. Journal of Management Education, 17, 143–158. <https://doi.org/10.1177/105256299301700201>
- [13] Deming, E. W. (2018) The New Economics for Industry, Government, Education. Third Edition. MIT, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, Massachusetts, USA. 240 p.
- [14] Mack, A., Schmitz, T., Schulze Althoff, G., Devlieghere, F., Petersen, B. (2007) Steps in the risk management process. Chapter in book: Safety in the agri-food chain. Luning, P. A., Devlieghere, F., Verhé, R. (eds.). Wageningen Academic Publishers. The Netherlands. pp. 355–396.
- [15] Boye, J. I., Danquah, A. O., Cin Lam Thang, Zhao, X. (2012) Food Allergens. Chapter in book: Food Biochemistry and Food Processing, Second Edition. Simpson, B. K. (ed.). John Wiley & Sons, Inc. pp. 798–819. <https://doi.org/10.1002/9781118308035>
- [16] Harada, M., Akagi, H., Tsuda, T., Kizaki, T., Ohno, H. (1999) Methylmercury level in umbilical cords from patients with congenital Minamata disease. The Science of the Total Environment, 234, 59–62.

¹⁹ <https://sdgs.un.org/goals>

²⁰ <https://sdgs.un.org/goals>

²¹ <https://www.iso.org/standard/42546.html>

- [17] Ráduly, Z., Szabó, L., Madar, A., Pócsi, I., Csernoch, L. (2020) Toxicological and Medical Aspects of Aspergillus-Derived Mycotoxins Entering the Feed and Food Chain. *Frontiers in Microbiology*, 10, 2908. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02908>
- [18] Magee, J. F. (1964) Decision Trees for Decision Making. *Harvard Business Review*, 42, 126–138.
- [19] Humber, J. (1992) Control Points and Critical Control Points. Chapter in book: HACCP: principles and applications. Pierson, M.D., Corlett, D.A., Jr. (eds.). Chapman & Hall. London, UK. 97–104. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8818-0>
- [20] Kiran, D. A. (2017) Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies. Chapter 26: Failure Modes and Effects Analysis. Butterworth Heinemann, Elsevier. Oxford, UK. 373–389. <https://doi.org/10.1016/C2016-0-00426-6>
- [21] Swanson, B. E. (2008) Global Review of Good Agricultural Extension and Advisory Service Practices. FAO, Rome. 64 p.
- [22] <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.521.3652&rep=rep1&type=pdf>
- [23] Rodrigues, R. de Quadros, Loiko, M. R., de Paula, C. M. D., Hessel, C. T., Jacksens, L., Uyttendaele, M., Bender, R. J., Tondo, E. C. (2014) Microbiological contamination linked to implementation of good agricultural practices in the production of organic lettuce in Southern Brazil. *Food Control*, 42, 152–164. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.01.043>
- [24] Marine, S. C., Martin, D. A., Adalja, A., Mathew, S., Everts, K. L. (2016) Effect of market channel, farm scale, and years in production on mid-Atlantic vegetable producers' knowledge and implementation of Good Agricultural Practices. *Food Control*, 59, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.05.024>
- [25] Parikhani, M. P., Borkhani, F. R., Fami, H. S., Motiee, N., Hosseini, A. (2015) Major Barriers to Application of Good Agricultural Practices (GAPs) Technologies in Sustainability of Livestock Units. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 53, 169–178. <https://doi.org/10.5455/ijamd.161640>
- [26] Rajabion, L., Khorraminia, M., Andjomshoaa, A., Ghafouri-Azard, M., Molavi, H. (2019) A new model for assessing the impact of the urban intelligent transportation system, farmers' knowledge and business processes on the success of green supply chain management system for urban distribution of agricultural products. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 50, 154–162. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.05.007>
- [27] Parvathy, U., Ankur Nagori, Binsi, P. K., Ravishankar, C. N. (2020) Transportation Prototype for Live Distribution of Mud Crab in Seafood Supply Chain. *Fishery Technology*, 57, 69–71. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/36746/1/Transportation%20Prototype%20for%20Live%20Distribution.pdf>
- [28] Martins, W. S., Leite, A. B. de C., Martins, R. L., da Silva, J. O., Balian, S. de C. (2019) Assessment of Frozen Seafood Good Storage Practices in the 21st Supply Deposit of the Brazilian Army. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 56, e151385. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2019.151385>
- [29] Biddle, E. A., Bray, H. J., Ankeny, R. A. (2018) "I Feel Sorry for Them": Australian Meat Consumers' Perceptions about Sheep and Beef Cattle Transportation. *Animals*, 8, 171. <https://doi.org/10.3390/ani8100171>
- [30] Chapman, B. J., Linton, R. H., McSwane, D. Z. (2021) Food safety postprocessing: Transportation, supermarkets, and restaurants. Chapter in book: Foodborne Infections and Intoxications. J. Glenn Morris, Jr., Vugia, D. J. (eds.). Academic Press, Elsevier. 523–544. <https://doi.org/10.3390/ani81001710.1016/B978-0-12-819>
- [31] De Oliveira, C. A. F., da Cruz, A. G., Tavolaro, P., Corassin, C. H. (2016) Food Safety: Good Manufacturing Practices (GMP), Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Chapter in book: Antimicrobial Food Packaging. Barros-Velázquez, J. (ed.). Academic Press, Elsevier. 129–139. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800723-5.00010-3>
- [32] Manning, L. (2017) The Influence of Organizational Subcultures on Food Safety Management. *Journal of Marketing Channels*, 24, 180–189. <https://doi.org/10.1080/1046669X.2017.1393235>
- [33] Assunção, R., Pires, S. M., Nauta, M. (2019) Risk-Benefit Assessment of Foods. *EFSA Journal*, 17(S2): e170917, 8 p. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.e170917>
- [34] Bachev, H. (2012) Risk Management in the Agri-food Sector. *Contemporary Economics*, 7, 45–62. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.73>
- [35] Nyarugwe, S. P., Linnemann, A. R., Luning, P. A. (2020) Prevailing food safety culture in companies operating in a transition economy - Does product riskiness matter? *Food Control*, 107, 106803. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.106803>
- [36] Cerf, O., Donnat, E. (2011) Application of hazard analysis – Critical control point (HACCP) principles to primary production: What is feasible and desirable? *Food Control*, 22, 1839–1843. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.04.023>
- [37] Okpala, C. O. R., Korzeniowska, M. (2021) Understanding the Relevance of Quality Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes. *Food Reviews International*, <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1938600>
- [38] EC (2002) Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. <http://data.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj>
- [39] Zentek, J., Knorr, F., Mader, A., Schafft, H. (2012) Lessons from the large-scale incident of animal feed contamination with dioxins in Germany in 2011. Chapter in book: Case Studies in Food Safety and Authenticity. Hoorfar, J. (ed.). Woodhead Publishing. 296–300. <https://doi.org/10.1533/9780857096937.6.296>
- [40] European Food Safety Authority (2011) Shiga toxin-producing E. coli (STEC) O104:H4 2011 outbreaks in Europe: Taking Stock. *EFSA Journal*, 9(10), 2390. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2390>
- [41] Bauman, H. E. (1992) Introduction to HACCP. Chapter in book: HACCP: principles and applications. Pierson, M. D., Corlett, D. A., Jr. (eds.). Chapman & Hall. London, UK. 1–5. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8818-0>
- [42] Trafialek, J. (2016) Implementation and functioning of HACCP principles in certified and non-certified food businesses. A preliminary study. *British Food Journal*, 119, 710–728. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2016-0313>
- [43] Den Hartog, J. (2003) Feed for Food: HACCP in the animal feed industry. *Food Control*, 14, 95–99. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00111-1](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00111-1)
- [44] Varzakas, T. (2016) HACCP and ISO22000: Risk Assessment in Conjunction with Other Food Safety Tools Such as FMEA, Ishikawa Diagrams and Pareto. *Encyclopedia of Food and Health, Reference Module in Food Science*. 295–302. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00320-2>
- [45] Kotsanopoulos, K. V., Arvanitoyannis, I. S. (2017) The Role of Auditing, Food Safety, and Food Quality Standards in the Food Industry: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16, 760–775. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12293>

- [46] Miarka, D., Urbańska, B., Kowalska, J. (2019) Traceability as a tool aiding food safety assurance on the example of a food-packing plant. *Accreditation and Quality Assurance*, 24, 237–244. <https://doi.org/10.1007/s00769-018-01370-8>
- [47] British Retail Consortium, BRC (2015) Global Standard Safety ISSUE 7. London. https://www.brcgs.com/media/63848/brc_global_standard_for_food_safety_issue_7_faqs-1.pdf
- [48] International Featured Standards (2020) Standard for assessing product and process compliance in relation to food safety and quality, version 7.
- [49] <https://www.ifs-certification.com/index.php/en/standards/4128-ifs-food-standard-en>
- [50] Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N., Jaglan, S. (2018) Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of Food Safety*, 38, e12464. <https://doi.org/10.1111/jfs.12464>
- [51] Petró-Turza, M. (2014) Institutions involved in foodsafety. *Encyclopedia of Human Nutrition*, 4, 379–383. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-378612-8.00392-9>
- [52] ISO (2018) Contributing to the UN Sustainable Development Goals With ISO Standards. ISBN 978-92-67-10790-5. <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100429.pdf>
- [53] UN (2015) 70/L. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

7. POGLAVLJE

Mrežna analiza rješenja u poljoprivredno-prehrambenom sektoru

Autori:

Horváthné Kovács, Bernadett ORCID: [0000-0002-2038-6428](https://orcid.org/0000-0002-2038-6428), 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

Nagy, Mónika Zita ORCID: [0000-0003-0847-190X](https://orcid.org/0000-0003-0847-190X), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

7.1. Definicija, koncept, glavno područje primjene

Polazeći od (analize) društvenih mreža, mrežne studije i znanost našle su svoj put u mnoga područja života, poput mapiranja DNK, logistike ili marketinških istraživanja.

Kada razmišljamo o svijetu u smislu različitih prekrivajućih mreža koje povezuju i prenose prijateljstva, informacije, novac i moć – postaje očito da promatranje stvari kroz analizu društvenih mreža može dovesti do novih spoznaja o mnogim zanimljivim temama. Razmislite samo o nekim od sljedećih primjera koji se obično shvaćaju kao mrežni koncepti, kao što su online ili tradicionalnije društvene mreže ljudi, diplome glumca Kevina Bacona ili način na koji Facebook algoritmi predviđaju proizvode ili prijatelje koji će biti ponuđeni. Imamo intuitivni osjećaj da su veze ljudi oko nas veliki faktor^[1].

Zašto se oslanjati na mrežnu analizu?

Standardne statističke metode ne bi bile dovoljno učinkovite bez promatranja veza društvenih mreža. Prikadnost mrežne analize u ekonomskom području podupire rad Alberta Lászla Barabása, zbog čega se ovaj dobro poznati materijal također temelji na tome^[2]. Za razliku od sličnosti i razlika između izoliranih točaka podataka, analiza podataka društvenih mreža daje nam alate za kvantificiranje tih veza između pojedinačnih točaka tako da možemo pronaći obrasce u silama koje nas povezuju kao društvo. Ako istraživači mogu saznati kako se jedna osoba povezala ili odvojila od ljudi, grupa i trendova u populaciji i svim onim ljudima za koje se čini da su prijatelji sa svima, mogli bi otkriti pojedince u populacijama koji premošćuju društvene grupe.

Ako temu razmatramo s praktičnog aspekta, zanimljivo je za određene donositelje odluka dobiti informacije o tome što tjera grupu stranaca da počne formirati grupe izjava, koje su mreže čvrste, kako stvari poput moći, uvjerenja ili čak izbijanja bolesti teku kroz pojedinačne veze. Ova praktična pitanja mogu se dobiti kvantitativnim odgovorima i novim uvidima putem analize društvenih mreža.

Kako su se razvile mrežna analiza i znanost?

Analiza društvenih mreža vrlo je otvoreno polje i postoji mnogo tehničkih opcija koje možete isprobati, poput dodavanja podataka geografskog mapiranja da biste razumjeli kako fizička okruženja mijenjaju dinamiku mreže.

Za tvrtke na internetskim društvenim medijima, razumijevanje načina na koji se ljudi povezuju (reagiraju ili na neki drugi način uče) na vaše poslovne aktivnosti ili koje su informacije o tim ljudima dostupne može biti ključno za vaš poslovni prosperitet.

Porast računalstva i pojava mase novih izvora podataka olakšali su analizu društvenih mreža. Analiza društvenih mreža primjena je teorije mreža na modeliranje i analizu društvenih sustava. Kombinira alate za analizu društvenih odnosa i teoriju za objašnjenje struktura koje proizlaze iz tih društvenih interakcija.

Društvene mreže su studije koje se sastoje od pojedinaca i organizacija, a cilj analize je kvantitativno opisati te entitete formalnim matematičkim jezikom statističke analize. Mrežna znanost dodaje informacije o analizi uzroka i razloga hvatajući najvažnije obilježje društvene stvarnosti, a to su odnosi između pojedinaca.

Mrežna znanost analizira empirijske podatke i razvija teorije kako bi objasnila obrasce uočene u tim mrežama. Postavljaju se takva pitanja kao što su stupanj povezanosti unutar mreže, njezina ukupna struktura koliko daleko će se nešto proširiti ili širiti kroz nju, ili utjecaj određenog Čvora unutar mreže^[3].

7.2. Mrežna analiza u poljoprivredno-prehrambenom sektoru**Primjene mrežne analize**

Analiza društvenih mreža već je korištena za proučavanje *strukture utjecaja unutar korporacija*. Rezultati bi mogli biti iznenađujući kod modeliranja stvarnog protoka informacija i komunikacije jer mreža daje sasvim drugačiju sliku o naizgled irelevantnim zaposlenicima unutar hijerarhije koji zapravo mogu imati značajan utjecaj unutar mreže.

Istraživači također proučavaju *inovaciju kao proces širenja novih ideja kroz mreže* gdje je ukupna struktura mreže stupanj povezanosti, centralizacije ili decentralizacije.

Na primjer, dinamika mreže, odnosno *način na koji se mreže razvijaju tijekom vremena*, još je jedno važno područje istraživanja. Analiza društvenih mreža koristi se za proučavanje promjena u strukturi terorističkih skupina kako bi se identificirali promjenjivi odnosi kroz koje su stvorene, ojačane ili ukinute.

Analiza društvenih mreža također je korištena za *proučavanje obrazaca segregacije i grupiranja unutar međunarodne politike i kulture*. Mapiranjem uvjerenja i vrijednosti zemalja i kultura kao mreže možemo identificirati gdje se mišljenja i uvjerenja preklapaju ili sukobljavaju. Ovo može biti korisno za međunarodne tvrtke koje u svojim odjelima imaju zaposlenike koji potječu iz različitih kultura.

Analiza društvenih mreža moćna je i nova metoda koja nam omogućuje pretvaranje često velikih i gustih skupova podataka u zanimljive vizualizacije koje mogu brzo i učinkovito prenijeti temeljnu dinamiku unutar sustava.

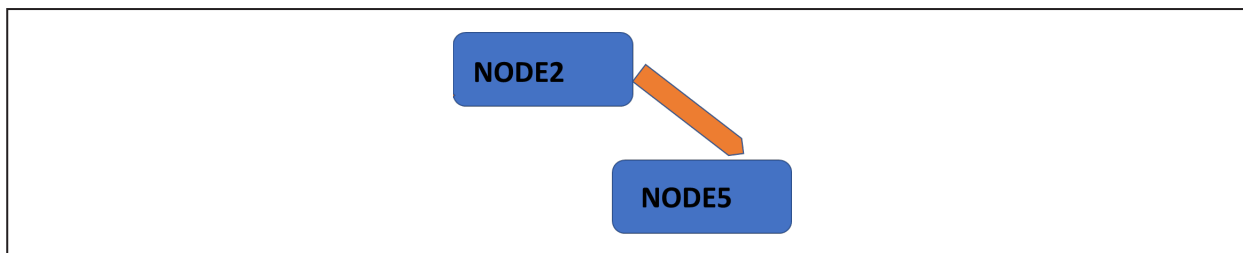
Analiza društvenih mreža nudi ogroman potencijal za dublje, bogatije i točnije razumijevanje složenih društvenih sustava koji čine naš svijet^[2].

7.2.1. Mreže sociookolišno-ekonomskog proizvodnog prostora

Prije svega moramo razumjeti kako su mreže usklađene. Kako bismo jasno vidjeli elemente mreže, ovo poglavlje ukratko predstavlja osnovni vokabular i statistiku mrežnih struktura.

Čvorovi

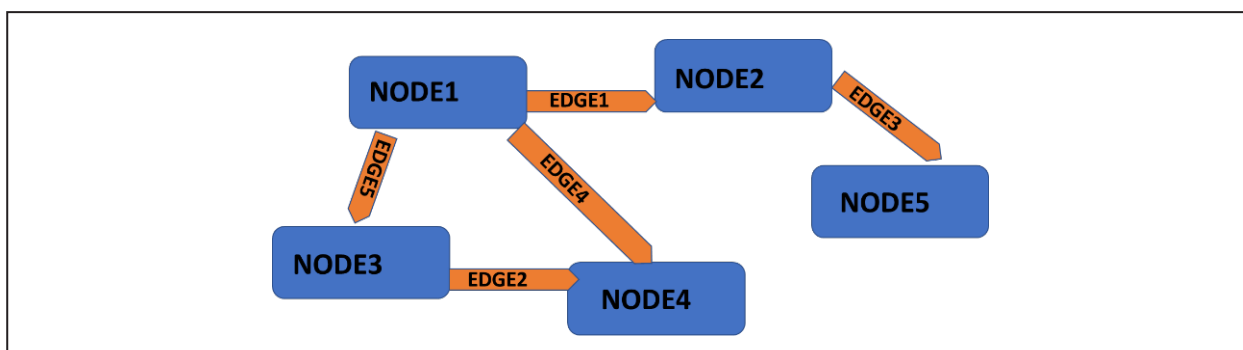
Čvorovi ili točke u mreži ili dijagramu su elementi na kojima se linije ili putovi sijeku ili granaju. U donjem slučaju postoje dva povezana Čvora (Čvor 2 i Čvor 5).



Slika 1. Par Čvorova s vezom

Rubovi

Rubovi ili veze su putovi između ili preko Čvorova mreže. Na primjer, u donjem grafikonu, Rub 1 ide od Čvora 1 do Čvora 2 i tako dalje.



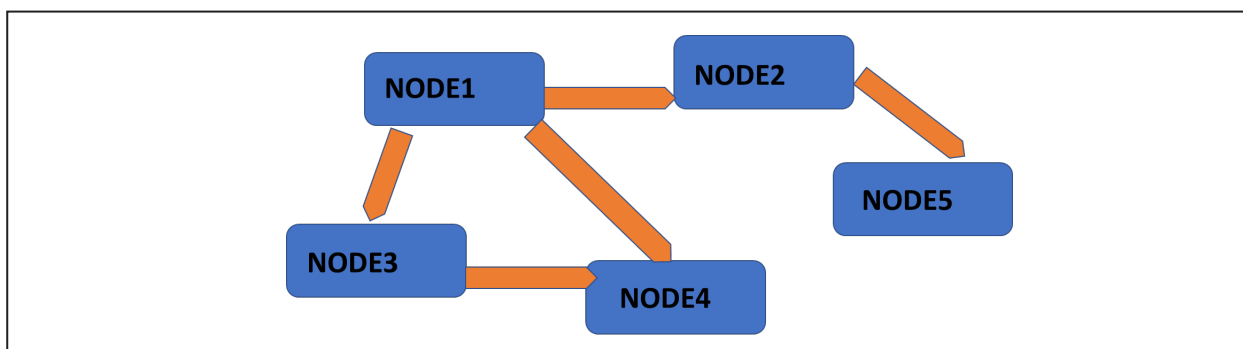
Slika 2. Veze Čvorova u pojednostavljenom modelu

Stupnjevi

Izraz stupanj izražava broj veza ili rubova koji dosežu sjecišta prikazana Čvorovima; mjeri izravne veze jednog Čvora s drugim. Zapravo stupanj Čvora daje uvid koliko je dobro ovaj određeni Čvor povezan s ostalima. U gornjem primjeru, Čvor 1 ima 3 stupnja jer je izravno povezan s tri dodatna Čvora (Čvor 2, Čvor 3 i Čvor 4).

Distribucija stupnjeva

Uobičajen način na koji opisujemo mreže je davanje distribucije stupnjeva. Distribucija stupnjeva je zbroj koliko Čvorova ima svaki stupanj.



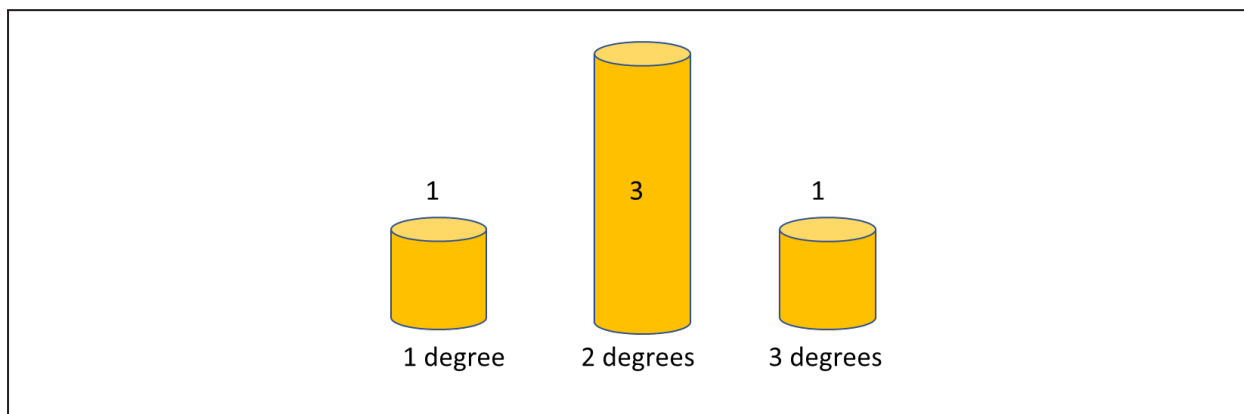
Slika 3. Uzorak mreže s usmjerenim rubovima

S obzirom na gornju jednostavnu mrežu od pet Čvorova (slika 3), možete brojati ulazne i izlazne rubove (veze) za svaki pojedinačni Čvor.

Na primjer, Čvor 1 ima tri izravne veze (s Čvorom 2, Čvorom 3 i Čvorom 4), odnosno Čvor 1 ima 3 stupnja. Čvor 5 ima samo neizravnu vezu koja ide od Čvora 2, odnosno Čvor 4 ima jedan stupanj.

Distribucija stupnjeva je zbroj stupnjeva: koliko čvorova ima 1 stupanj, 2 stupnja, itd.

U gornjem primjeru zbroj stupnjeva (broj Čvorova s danim brojem stupnjeva): 1 stupanj: 1; 2 stupnja: 3; 3 stupnja: 1; 4 stupnja: 0...



Slika 4. Distribucija stupnjeva uzorka mreže

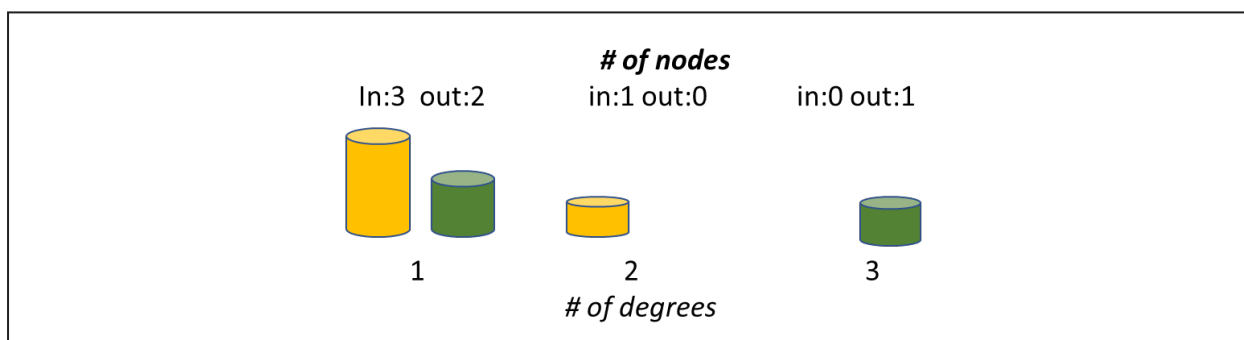
Kada stavljate broj čvorova na grafikon distribucije stupnjeva, vidite broj stupnjeva na x osi. U ovom slučaju 3 je naš najviši stupanj. Y-os je broj čvorova s tim stupnjem. U našem slučaju to je 1 za 3 stupnja, 3 za 2 stupnja i 1 za 1 stupanj.

Također postoji način za razlikovanje ulaznih i izlaznih stupnjeva u usmjerenom grafu. Ako prebrojite dolazne i odlazne veze svakog čvora, dobit ćete distribuciju stupnjeva zasebno za ulazne i izlazne stupnjeve.

U gornjem primjeru, zbroj ulaznih stupnjeva (broj čvorova s danim brojem ulaznih stupnjeva): 1 u stupnju: 3; 2 u stupnjima: 1; 3 u stupnjima: 0

Također, zbroj izlaznih stupnjeva (broj čvorova s danim brojem izlaznih stupnjeva): 1 izlazni stupanj: 2; 2 izlazna stupnja: 0; 3 izlazna stupnja: 1

To je zato što 1 ulazni stupanj možete vidjeti u slučaju Čvora 2, Čvora 3, Čvora 5, a po 1 izlazni stupanj za Čvor 2 i Čvor 3, itd.

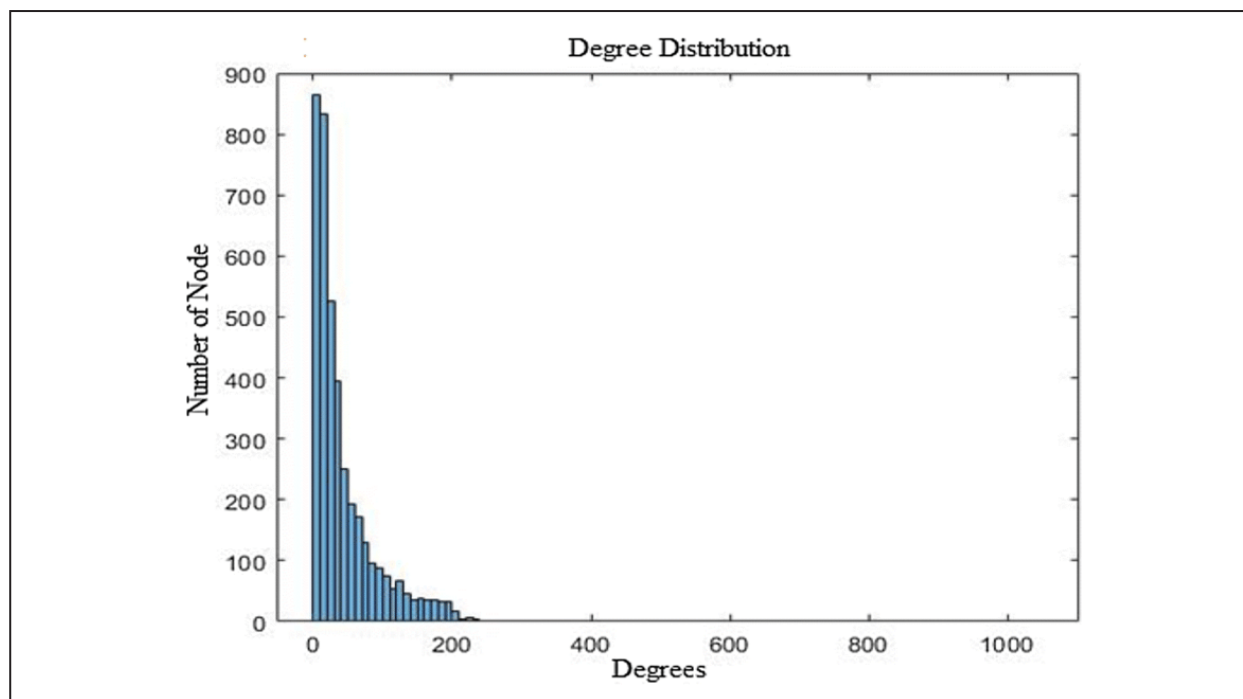


Slika 5. Distribucija ulaznog i izlaznog stupnja uzorka mreže

Kao što možete vidjeti, ne postoje čvorovi s izlaznim stupnjem 2 ili ulaznim stupnjem 3. Ali postoje 3 čvora s 1 ulaznim stupnjem i 2 čvora s 1 izlaznim stupnjem. Također postoji 1 čvor s 3 izlazna stupnja.

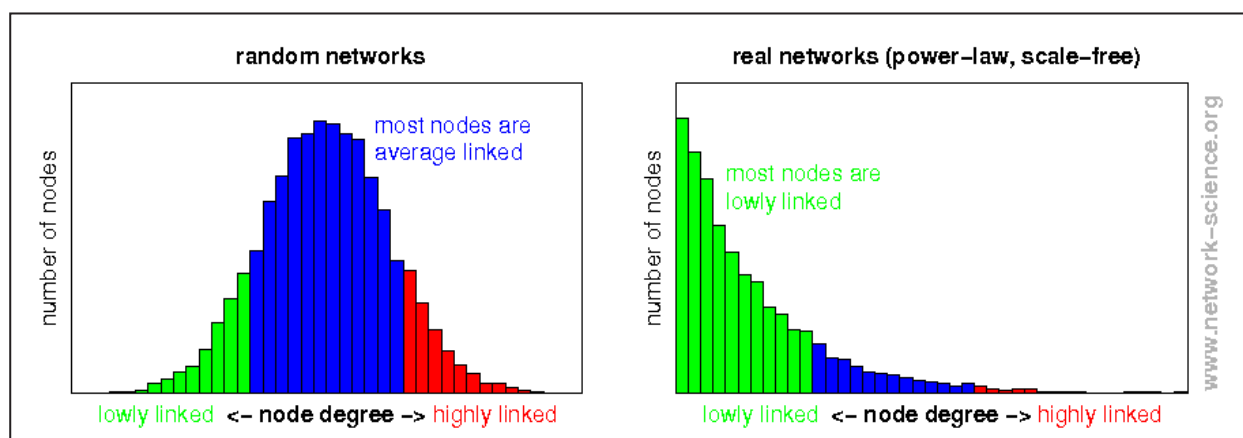
Ovo je vrlo jednostavan primjer. U mreži kao što je, recimo, Facebook, postojao bi širok raspon stupnjeva – budući da postoje ljudi s desecima tisuća prijatelja. U tako složenom slučaju x-os za distribuciju stupnjeva također bi počinjala od 0 jer postoje ljudi bez prijatelja i išla bi do recimo sto tisuća, ako postoji slučaj da netko može imati toliko prijatelja.

Niže je primjer mreže s velikim brojem čvorova: mnogo načina s vrlo malim brojem veza (stupnjeva), dok je vrlo mali broj čvorova sa zaista velikim brojem veza.



Slika 6. Mrežna distribucija zakona moći

Ta se raspodjela naziva distribucijom zakona moći; za razliku od normalne distribucije, vrhunac je na niskim x vrijednostima. Mreže imaju tendenciju slijediti distribuciju zakona moći (umjesto zvonaste krivulje). Usporedite dva grafikona:



Slika 7. Distribucija nasumičnih u odnosu na stvarne mreže

Izvor: www.network-science.org

U mrežama koje se nazivaju nasumične mreže s normalnom raspodjelom stupnjeva, većina čvorova je prosječno povezana, ali u slučaju takozvanih pravih mreža, većina čvorova je nisko povezana.

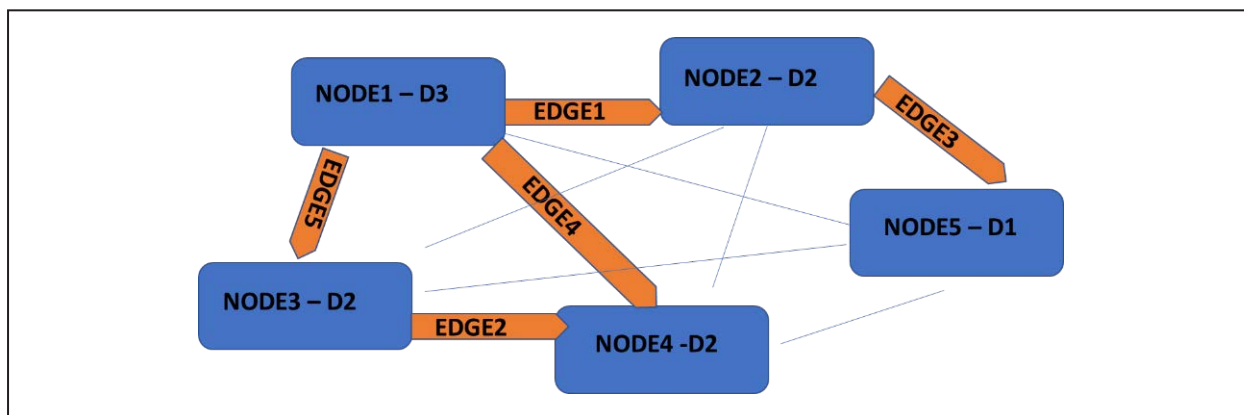
Osim društvenih mreža, prodaja knjiga je dobar primjer za distribuciju zakona moći. Mnogo knjiga ima vrlo nisku prodaju, ali kako prodaja raste, broj knjiga s tom prodajom se smanjuje. Dakle, definitivno postoje knjige koje imaju jako visoku prodaju, ali većina knjiga je u nižem dijelu.

7.2.2. Dionici i poveznice u analizi vrijednosti poljoprivredno-prehrambenog lanca

Sada razumijemo čvorove i rubove i stupnjeve čvorova koji prikazuju količinu veza između njih. Pogledajmo neke od korisnih tehnika koje opisuju način na koji je mreža povezana i što je najvažnije što ove informacije o povezanosti znače u praksi.

Gustoća

Drugi način razumijevanja mreže je njezina gustoća. Gustoća je u suštini mjerenje koliko rubova postoji u odnosu na to koliko bi rubova uopće moglo postojati. U donjem primjeru koristi se ista mreža sa svojih 5 zadanih rubova, ali se mreži dodaje dodatnih 5 mogućih rubova (plave linije).



Slika 8. Gustoća mreže

Dakle, da bismo izračunali gustoću, moramo znati koliko ima rubova: u ovom slučaju 5. Broj mogućih rubova – koliko je mogućih rubova kada bi svaki čvor bio povezan sa svakim drugim Čvorom može se definirati formulom ukupnih veza.

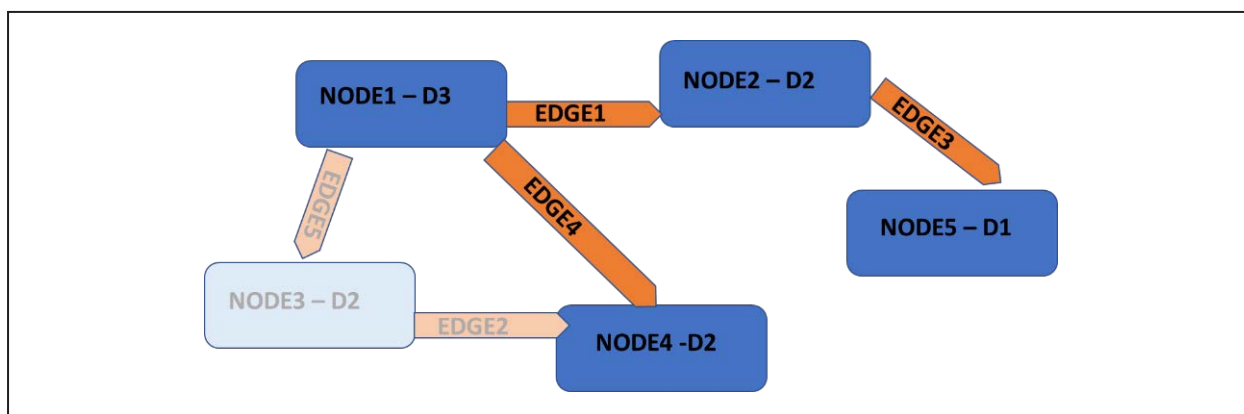
1 čvor može imati veze s daljnja 4č, što u slučaju pet čvorova daje 4 puta 5 veza. Ovaj broj treba podijeliti s dva, jer je veza između čvora 1 i čvora 2 ista kao veza između čvora 2 i čvora 1.

U gornjem slučaju možemo izbrojati pet rubova koji postoje i možemo izbrojati pet dodatnih rubova: dakle ukupno 10 rubova. Gustoća je tada 5 na 10, što je 0,5.

U realnoj mreži, gustoća je nizak broj, i obično je niža od 0,1 ili 10%, ili čak mnogo niža (Facebook ima gustoću od 0,0001). Što je mreža veća, to je manja njena gustoća.

Koeficijent grupiranja

Postoji još jedan način na koji možemo koristiti gustoću za razumijevanje mreža. Koeficijent grupiranja je mjera kojom se vidi koliko je dobro ostatak mreže povezan ako uklonimo određeni čvor. U sljedećem primjeru uklanjamo jedan čvor, neka to bude čvor 3 i njegove veze: rubovi 5 i 2. Ono što ostaje je sljedeće.

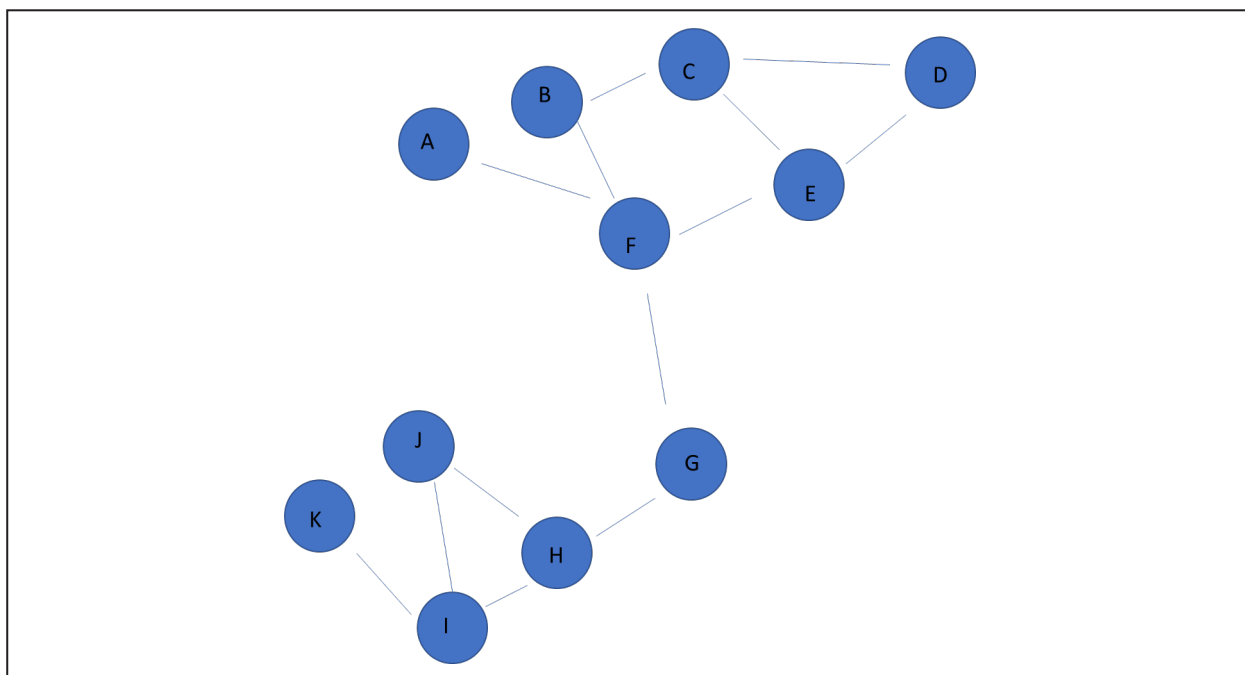


Slika 9. Preostali dio mreže modela ako se izuzmu čvor 3 i njegovi rubovi

Moramo izračunati samo čvorove i veze bez čvora 3. Lako je priznati da što je veći udio veza ostao to je uklonjeni čvor bio manje važan.

Važnost čvorova

Način razumijevanja važnosti čvorova u mreži daje dodatne informacije o mreži. Pogledajmo sljedeće pitanje: koji bi se čvor trebao smatrati najvažnijim u ovoj mreži.



Slika 10. Uzorak mreže od 11 čvorova

Najočitiji odgovori mogli bi biti čvor F ili čvor G. Čvor G jer povezuje dva velika dijela mreže i čvor F jer ima velik broj veza.

Obje intuicije su u pravu, oni su središnji čvorovi s različitih aspekata. Postoje mjere centralnosti koje podržavaju određene argumente o važnosti čvorova. Kada promatramo mrežu, moramo znati što svaka mjera centralnosti znači, što je dobro za mjerenje i onda biti u mogućnosti dati argument zašto je ta mjera centralnosti najprikladnija za cilj analize.

Mjere centraliteta

Centralnost je način mjerenja važnosti čvorova u mreži i postoji niz načina za to. Moguće je da oni pokazuju različite čvorove kao važnije.

Bliskost središnjica

Jedna od najlakših mjera za razumijevanje je centralizacija blizine, koja je samo prosjek najkraćih duljina puta od jednog čvora do svakog drugog čvora u mreži. Gledajući gornji primjer, odaberimo čvor F za ovu vježbu. Čvor A i čvor B su 1 najkraći put od čvora F, jer su izravno povezani s njim. Da biste došli do čvora C, najkraći put vodi kroz čvor B ili čvor E, stoga je najkraći put od čvora F do čvora C 2. Sljedeća tablica navodi sve duljine najkraćih puteva od čvora F do svakog drugog čvora u mreži.

Tablica 1. Ilustracija duljina najkraćih staza iz čvora F

Čvor	duljina najkraće staze od čvora F
A	1
B	1
C	2
D	2
E	1
G	1
H	2
I	3
J	3
K	4

Centralnost blizine jednostavno je prosjek ovih najkraćih duljina puta: zbroj najkraćih duljina puta je $1+1+...+3+3=20$, da biste dobili prosjek podijelite ga s 10 (što je broj čvorova osim čvora F), stoga je središnji položaj blizine za čvor F 2.

Izračunavanjem iste mjere, nalazimo da svi ostali čvorovi imaju više vrijednosti centralnosti blizine (CC):

CC (F) = 2,0

CC (H) = 2,4

CC (D) = 3,2

....

S aspekta centralnosti blizine, najvažniji čvor u ovoj mreži je čvor F jer je on *najbliži svakom drugom čvoru*.

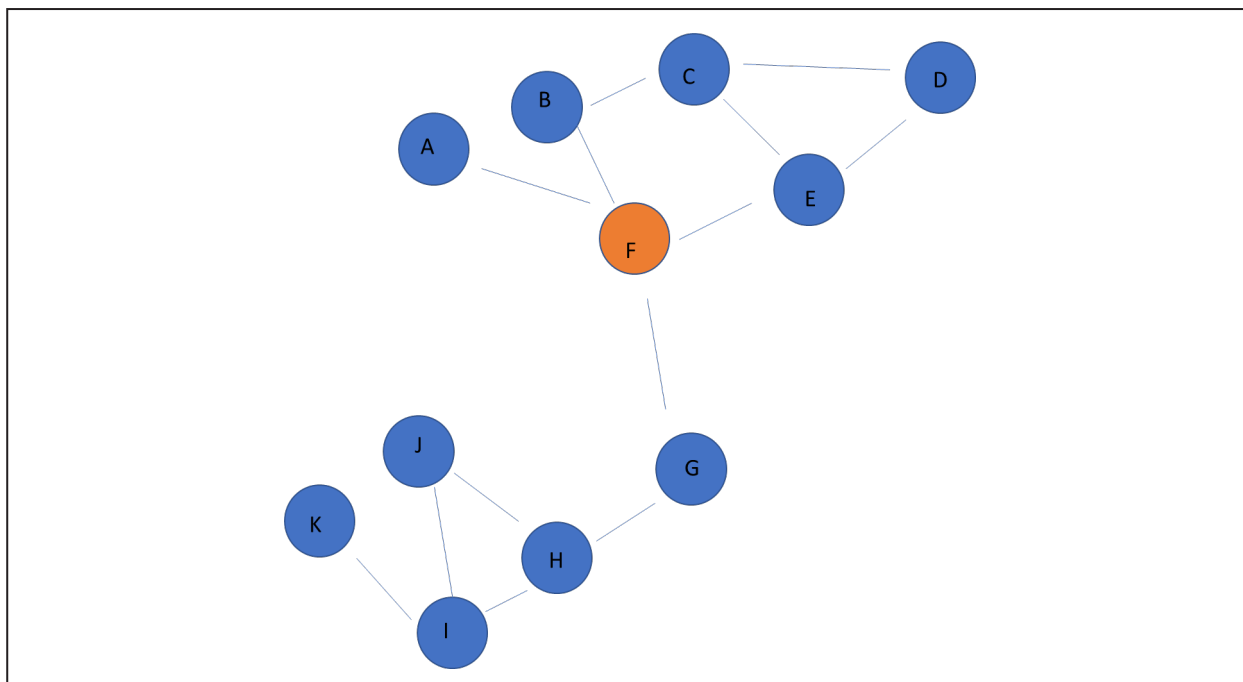
Centralnost blizine zapravo je osmišljena kao mjera centralnosti koja gleda na to koliko je čvor blizu svakom drugom čvoru u mreži. Ne mjeri koliki mu je stupanj, samo nas informira da je usko povezan s puno drugih čvorova. Tio vrsta informacija može biti jako važna, na primjer, ako gledamo kako se šire bolesti ili inovacije.

Centralnost stupnja

Središnji stupanj je mjera koju je najlakše izračunati i to je jednostavno stupanj čvora. U gornjem primjeru, prema stupnju centralnosti, čvor F je najcentralniji, a čvorovi H, I, C i E su drugi po redu. Čvorovi A i K su posljednji sa stupnjem 1. Prema stupnju centralnosti ono što stvarno tražimo su dobro povezani čvorovi. Dakle, nije važno koju ulogu imaju u ostatku mreže, važna je informacija o tome koliko su dobro povezani s drugim ljudima.

Međuodnos centralnosti

Međuodnos centralnosti je jedna od najčešće korištenih mjera središnjice pri analizi društvenih mreža. Osnovna intuicija je da središnji položaj daje postotak najkraćih puteva koji uključuju zadani čvor. Uzmimo primjer čvora F i izračunajmo koliko najkraćih puteva uključuje ovaj određeni čvor.



Slika 11. Ilustracija međudnosa centralnosti

Da biste to učinili, postoji tablica koja pokazuje sve moguće parove čvorova i uključuje li najkraći put između njih čvor F ili ne.

Tablica 2. Mogući parovi čvorova koji dosežu čvor F

Čvor iz	Čvor prema	uključuje F?
A	B	0
A	C	0
...		
A	I	1
A	J	1
...		
B	I	1
...		
...		
I	K	0

Ukupan broj najkraćih putova uključujući čvor F je 25, a 10 najkraćih putova ne uključuje čvor F. Dakle, broj međudnosa centralnosti je 25 na 35, što je 0,71 za čvor F.

Provodeći isti postupak za čvor H, centralitet između između bi bio 0,4.

Čak i u tako jednostavnom modelu teško je izvršiti proračun cijelim putem, budući da postoji veliki broj parova čak i u slučaju jedanaest čvorova.

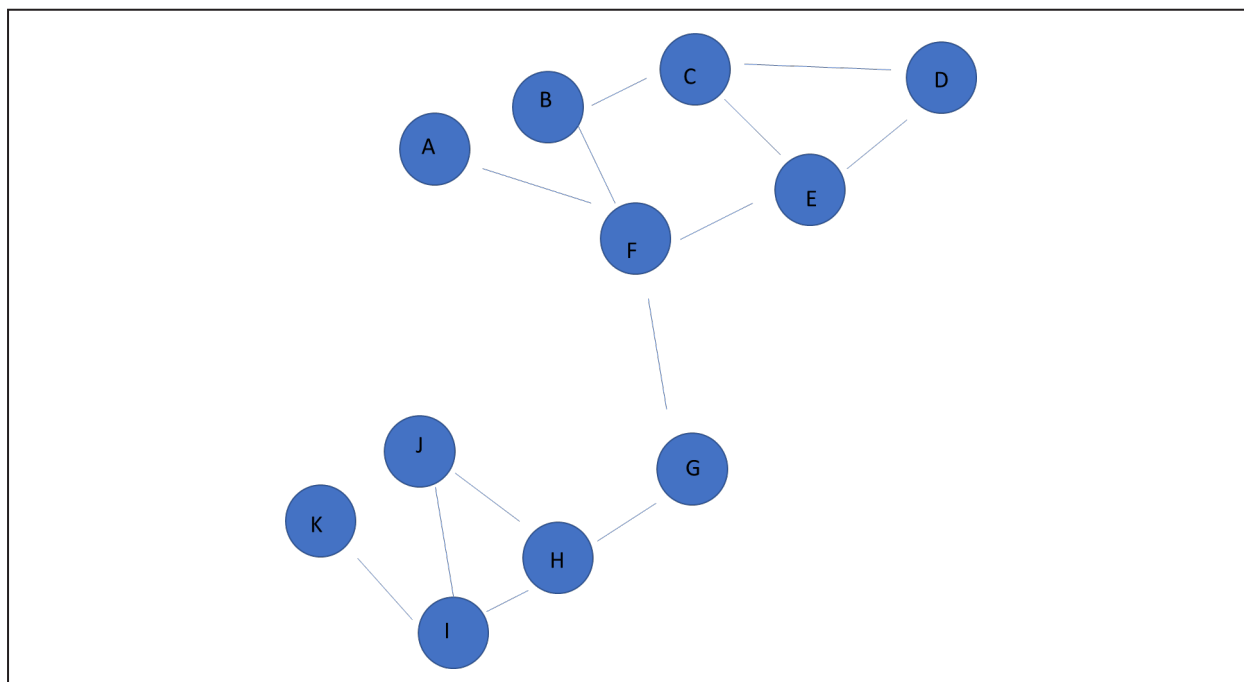
U mnogim mrežama može postojati stotinu najkraćih puteva. Bilo koji alat za analizu mreže će naravno izračunati međudnos centralnosti.

Da sažmemo, međudnos centralnosti mjeri stupanj do kojeg je čvor vratar u mreži. Dakle, ako se informacije šire od ovih čvorova ovdje do onih čvorova tamo, određeni čvorovi su kritično važni ako prestanu sudjelovati u prenošenju informacija, jer tada više nema protoka informacija.

Dakle, čvorovi s visokim međudnosom centralnosti imaju tendenciju da budu stvarno važni za povezivanje različitih grupa i praćenje ili pomaganje protoka informacija ili bolesti ili drugih stvari kroz mreže.

Mjere povezanosti

Prelazeći s mjera centralnosti, drugi način razumijevanja mreže je koliko je dobro povezana. Povezivost i kohezija mjere minimalni čvorova koje treba ukloniti prije nego što se mreža prekine.



Slika 12. Uzorak mreže za ilustraciju mjera povezanosti

Uklanjanjem čvora F ili čvora G mreža se prekida. Stoga je mjera povezanosti za ovu određenu mrežu 1.

Mali svjetovi

U mrežama društvenih veza, prosječna udaljenost za dopiranje do određenog čvora od drugog je prilično mala. Zbog postojanja čvorova s velikim brojem veza (koji se nazivaju čvorišta), postoje najkraći putevi koji prolaze kroz te čvorove koji povezuju daljnje čvorove.

Naziv za takve mreže je svijet u malom. Dva su glavna svojstva malog svijeta. Jedan je da imaju visok prosječni koeficijent grupiranja. U mreži malog svijeta prijatelji čvorova poznaju se međusobno više nego nasumično. S druge strane, prosječna duljina najkraćeg puta za mrežu obično je vrlo kratka. To znači da ljudi koji su u različitim društvenim krugovima obično imaju ljude koji ih povezuju s različitim skupinama. Tako možemo vrlo lako doći od jedne točke u mreži do druge.

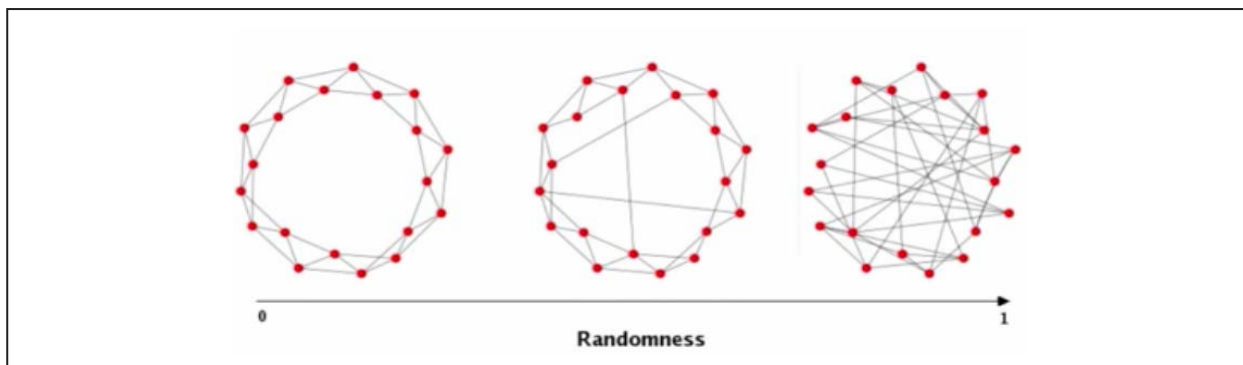
Ovo je stvarno zanimljiv strukturni atribut. Većina društvenih mreža, neuronske mreže i elektroenergetske mreže također imaju ovaj obrazac.

Slučajni grafovi naspram regularnih grafova

Za razliku od malih svjetova, nasumične veze između čvorova tvore nasumični graf. Distribucija stupnjeva slijedi normalnu krivulju. Komplement slučajnog grafa je regularni graf.

Slučajni grafovi su nešto što je opsežno proučavao Paul Erdos kojeg smo spomenuli u izvornoj prezentaciji u smislu Erdosovog broja.

Proučavao je mnogo stvari s teorijom grafova i nasumičnim grafovima, pa je ovo ovdje primjer nasumičnog grafa. Imamo hrpu čvorova i možete vidjeti da nema stvarnog uzorka kako izgledaju rubovi. Komplement slučajnog grafa je regularni graf. Možemo imati regularni graf i slučajni graf s istim brojem čvorova i istim brojem bridova kao ova dva, ali izgledaju vrlo različito.



Slika 13. Redovite naspram slučajnih mreža

Za slučajni graf prosječna duljina najkraćeg puta je vrlo mala. Možete prijeći s bilo kojeg čvora na bilo koji drugi prilično brzo jer postoji mnogo rubova koji presijecaju mrežu zbog čega je prilično brzo doći s jednog mjesta na drugo. Dakle, prosječna veza najkraćeg puta za mrežu je kratka. S druge strane, za obični graf prosječna duljina najkraćeg puta je duga, jer ako želite doći od čvora na dnu do čvora na vrhu, u osnovi morate ići cijelim putem da biste tamo stigli. Ako se veličina utrostruči, prosječna duljina najkraćeg puta također se utrostruči. To nije točno za slučajni graf. Na slučajnom grafu veličina prosječne duljine najkraćeg puta raste logaritamski s veličinom grafa. Na regularnom grafu raste linearno. Međutim, na običnom grafikonu postoji općenito visok koeficijent grupiranja. U slučajnom grafu koeficijent klasteriranja ima tendenciju da bude vrlo mali.

Kombiniranjem značajki slučajnih i regularnih grafova mogu se generirati male svjetske mreže koje imaju obje ove značajke. Uklanjanje nekoliko rubova i njihovo ponovno ožičenje ima vrlo mali utjecaj na ukupni koeficijent klasteriranja svakog čvora. Može ga malo smanjiti, ali ne puno. S druge strane, oni rubovi koji presijecaju mrežu čine prosječnu duljinu najkraćeg puta dramatično manjom^[4].

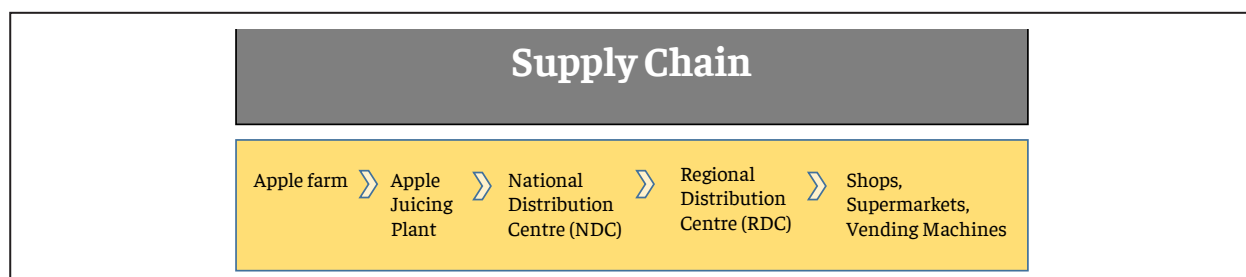
7.3. Mreže poljoprivredno-prehrambenih lanaca

Mreža opskrbnog lanca (SCN – supply-chain network) je evolucija osnovnog opskrbnog lanca. Zbog brzog tehnološkog napretka, organizacije s osnovnim opskrbnim lancem mogu razviti ovaj lanac u složeniju strukturu koja uključuje višu razinu međuovisnosti i povezanosti između više organizacija, što predstavlja mrežu opskrbnog lanca^[5].

Organizacije se često fokusiraju samo na svoju organizaciju; ono što proizvode ili pružaju, a ne ono što prima krajnji kupac. Promatranje mreže opskrbnog lanca omogućuje tvrtkama da sagledaju cjelokupno kretanje materijala/informacija od početka do kraja, omogućujući organizacijama da vide vrijednost u stvaranju partnerstava; i vrijednost zajedničkog rada kako bi se krajnjem kupcu osigurala najbolja moguća vrijednost.

Lanci opskrbe i mreže opskrbe opisuju tijek i kretanje materijala i informacija, povezujući organizacije kako bi služile krajnjem kupcu^[6].

Pogledajmo primjer modela opskrbnog lanca u proizvodnji soka od jabuke.



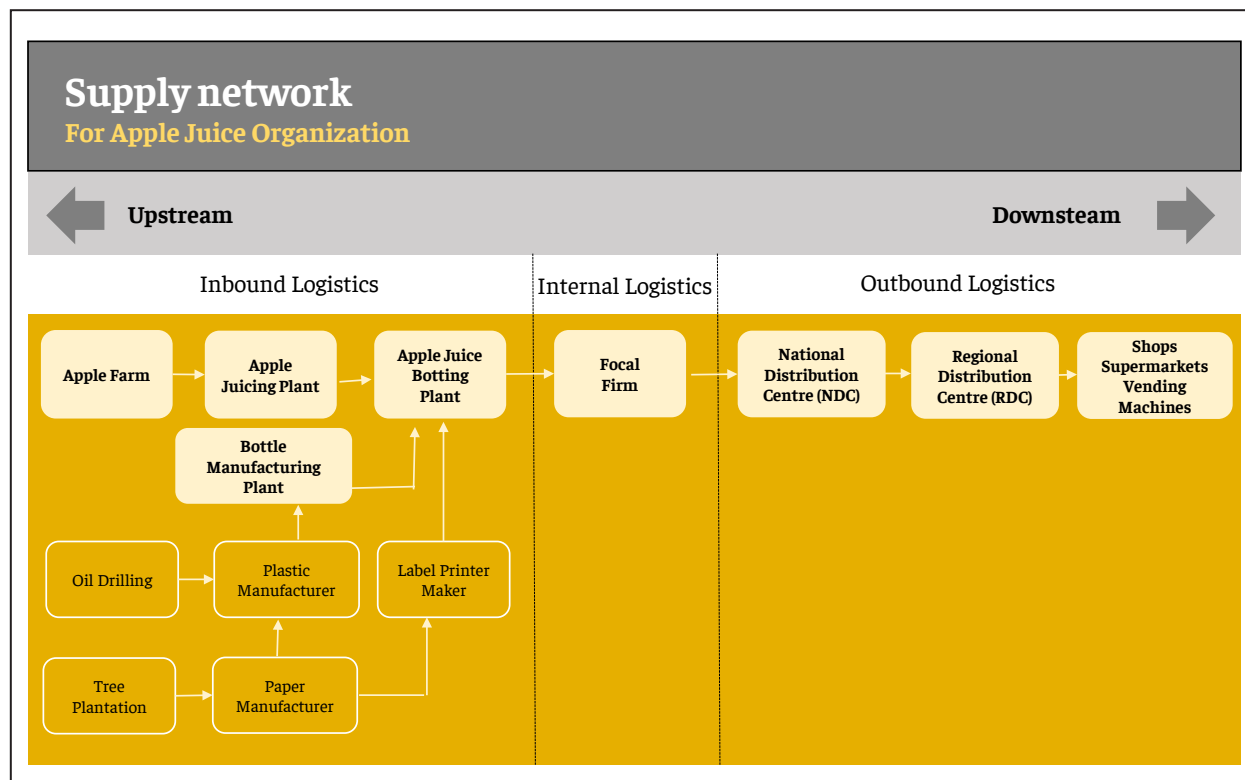
Slika 14. Primjer lanca opskrbe: za proizvodnju soka od jabuke

Izvor: Hinz^[6]

U gornjem primjeru proizvođača soka od jabuke, tijekom materijala se vidi kao lanac opskrbe od farme do krajnjih korisnika.

Farma jabuka osigurava voće za proizvodnju sokova koje ulazeći u distribucijski lanac prolazi kroz regionalno – lokalne razine logistike. Na kraju sok stiže u trgovine ili drugim trgovcima.

Gornji dijagram primjer je pojednostavljenog lanca opskrbe. Međutim, prošireni opskrbni lanac ne uključuje samo kretanje protoka materijala od voćnjaka jabuka kroz proizvodni proces do krajnjih korisnika, već i protok daljnjih materijala koji se koriste u proizvodnji, što oslikava ulazni lanac proizvodnje.



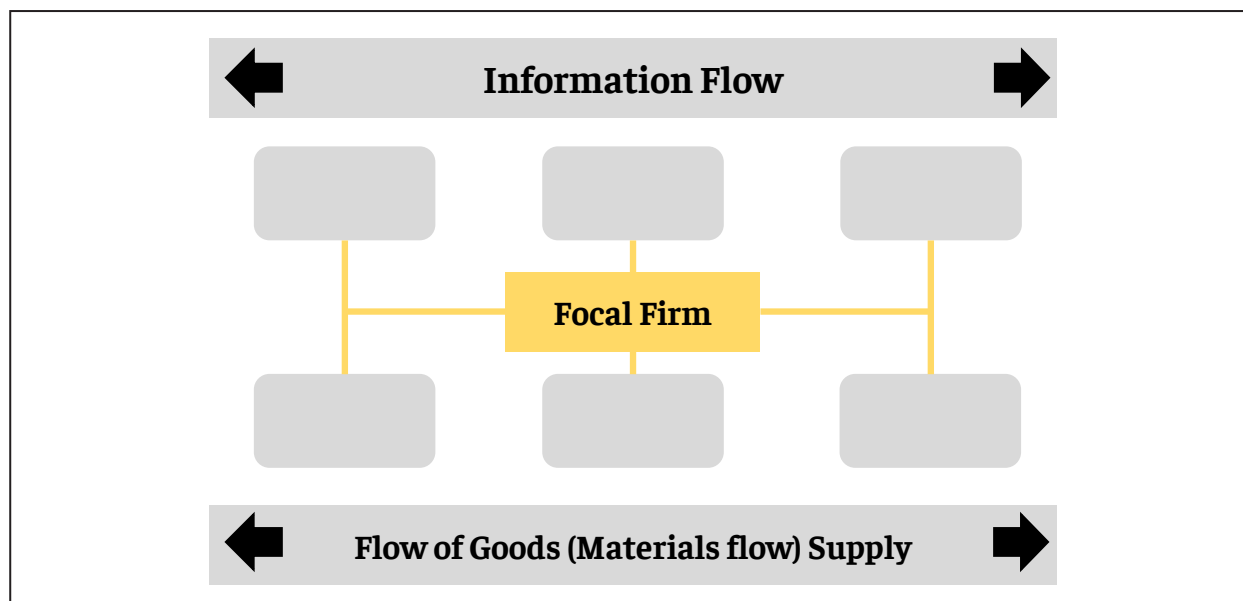
Slika 15. Primjer proširenog lanca opskrbe za proizvodnju soka od jabuke

Izvor: Hinzl^[6]

Međutim, da biste dobili potpunu sliku mreže opskrbnog lanca organizacije, potrebno je mapirati i tokove informacija i materijala. Neučinkovitost se tada može locirati i ukloniti.

Materijalni tok je kretanje robe od sirove primarne robe (kao što su vuna, drvo i ugljen itd.) do kompletne robe (TV-a, radija i računala) koja se isporučuje krajnjem kupcu.

Protok informacija je zahtjev od krajnjeg korisnika prema prethodnim organizacijama u mreži. Ako središnja tvrtka svojim dobavljačima dostavi svoje podatke o prodaji/informacije o predviđanju potražnje, njihov će dobavljač moći smanjiti troškove (kao što je prekomjerni proizvodni otpad) i poboljšati cijene. Kako biste bolje služili svojim krajnjim kupcima, može biti važno razviti snažna partnerstva unutar vaše opskrbne mreže koja ima učinak na protok do krajnjih kupaca, bez obzira radi li se o proizvođaču, distributeru ili prodavaču. Bolja komunikacija će povećati učinkovitost i produktivnost. Povjerenje je ključni sastojak za razvoj bolje komunikacije i odnosa.



Slika 16. Pojednostavljeni model protoka informacija u odnosu na protok materijala
Izvor: Hinz, 2011 ^[6]

7.3.1. Studija slučaja, prikaz dobre prakse

Sljedeće potpoglavlje predstavlja model mreže poljoprivrednog proizvođača i pružatelja usluga. Ideja promatranja prodaje i kupnje tvrtke u određenom vremenskom okviru u mreži pruža novu perspektivu analize koji su proizvodi, usluge, partneri itd. ranjiviji ili vrijedniji za tvrtku. Pomaže im u razumijevanju obrazaca koji omogućuju, na primjer, bolje cijene ili bolje upravljanje odnosima, tj. općenito bolju učinkovitost operacija.

Ukupna struktura prodaje i nabave tvrtke pokriva dosta tablica o njihovim proizvodima, uslugama, partnerima, fakturama, detaljima faktura itd. Podaci su preuzeti iz godišnjih računovodstvenih evidencija u razdoblju od 2007. do 2021. godine.

Tablica 3. Elementi zapisa podataka

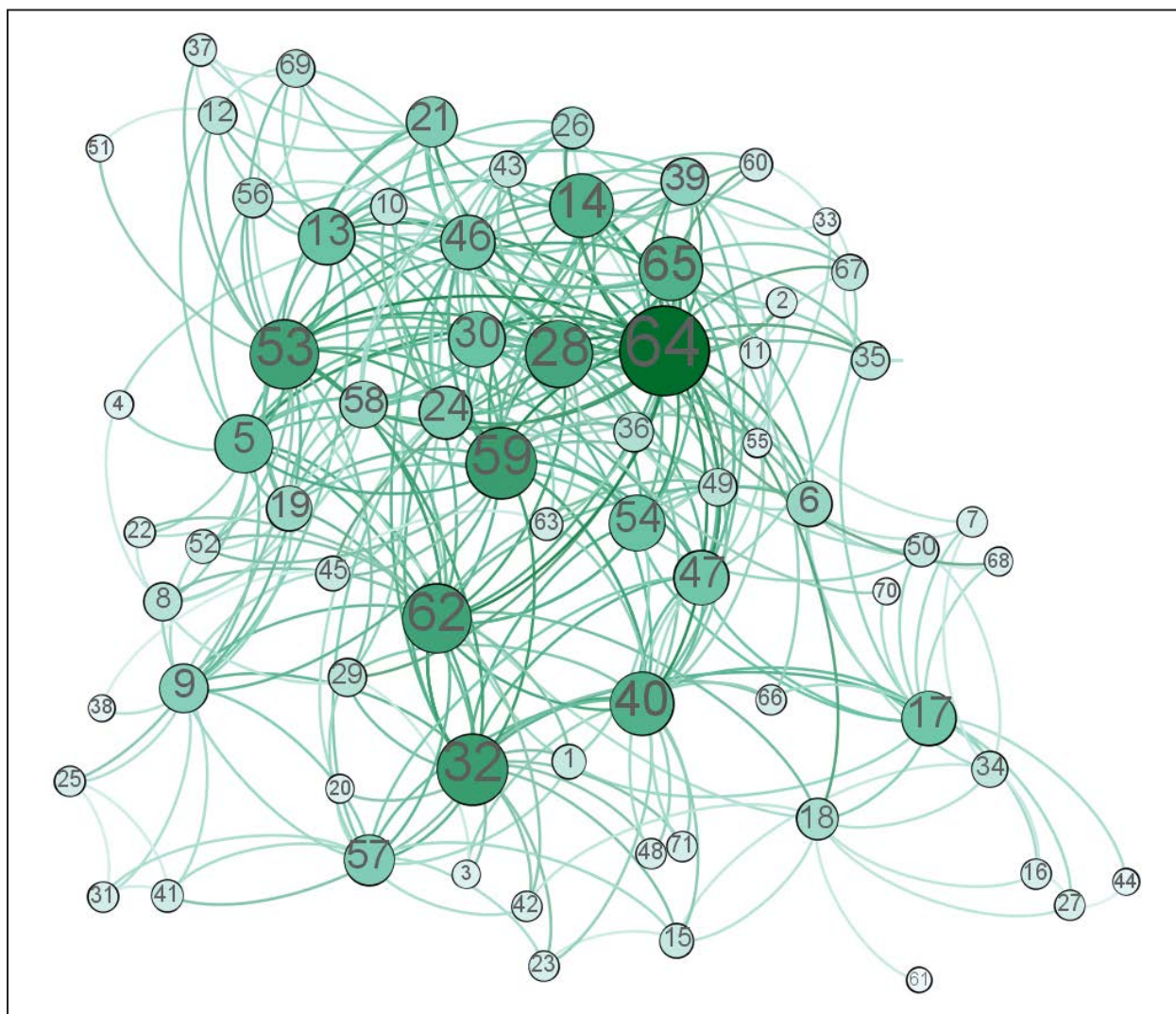
faktura broj n = 3228
šifra partnera n = 86
grad partnera n = 32
datum financijske uspješnosti (dd.mm.gggg) 2007–2021
šifra artikla n = 8
šifra podstavke n = 34
mjerne jedinice
iznos jedinice
cijena po jedinici (HUF)
bruto iznos stavke (HUF)

Mreža prodaje u ovoj tvrtki može se odnositi na čvorove kao što su tipovi artikala, šifre partnera ili potstavke, dok veze između čvorova mogu biti definirane gradom (zajedničko za partnere), godinom izvedbe (zajedničko fakturama), odnosno artiklima (zajedničkim fakturama ili partnerima). S ovih aspekata, moguća mreža mogu biti čvorovi partnera (kodovi), s poveznicama koje predstavljaju zajednički grad, tako da su povezani oni partneri koji se nalaze u istom gradu. Veze su neizravne i imaju vrijednost 1.

Stupanj partnera (čvorova) ovisi o broju partnera koji se nalaze u istom gradu. Zbrajanjem broja partnera s različitim brojem stupnjeva dobiva se distribucija stupnjeva.

U sljedećem primjeru rubovi povezuju proizvode i usluge (artikle) koji se nalaze na istoj fakturi, i na taj način „snaga” veze (vrijednost) predstavlja broj faktura na kojima su te stavke zajedno navedene.

Drugi prikaz može biti poveznica (kao rubovi) između faktura (kao čvorovi), kada je ista stavka (proizvod ili usluga) navedena na oba računa. Na taj se način vrijednost poveznice odnosi na broj stavki koje su faktura zajedničke.

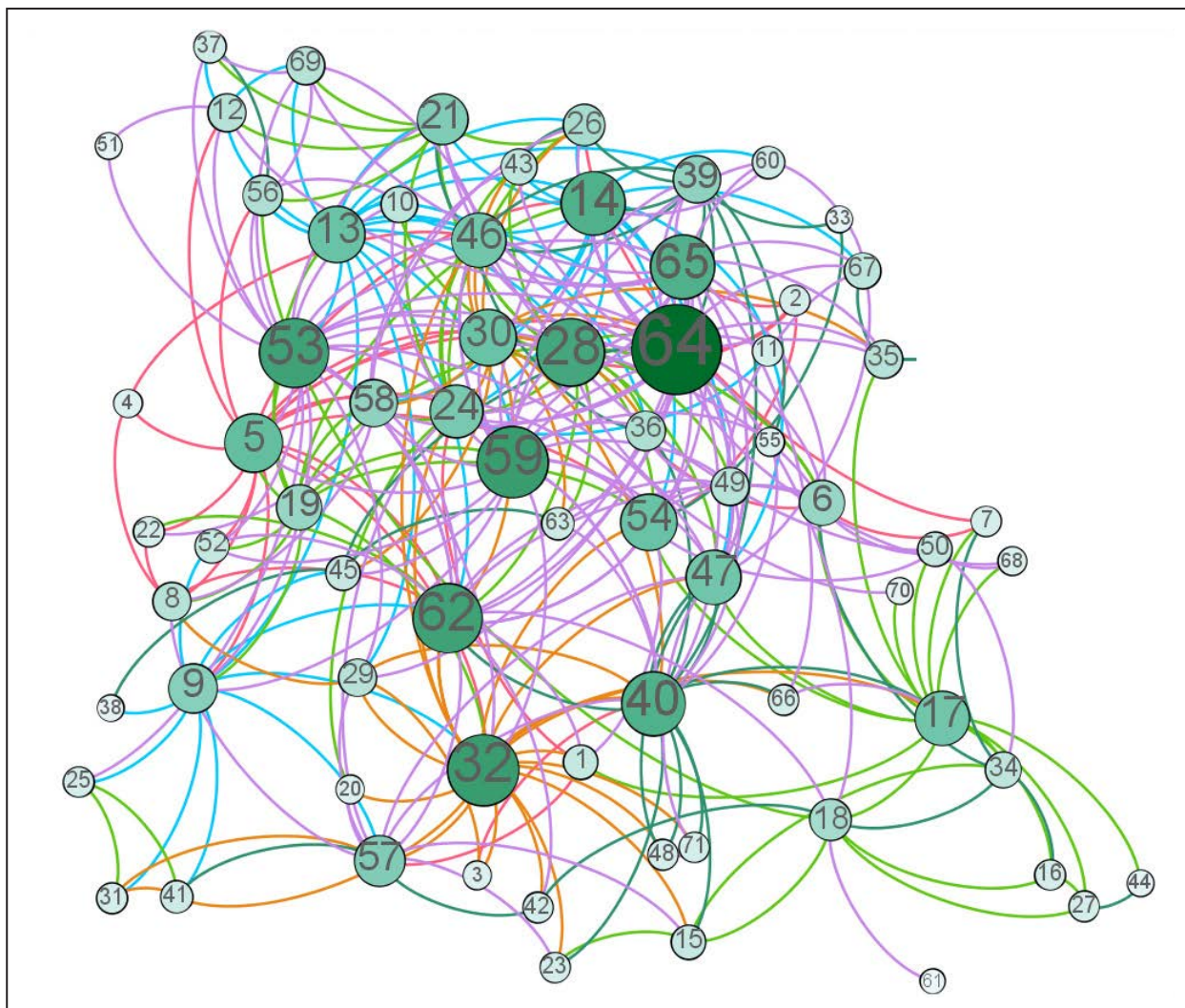


Slika 17. Mrežni prikaz faktura ogledne farme

U gornjoj mreži faktura (Slika 16) postoje čvorovi (proizvodi ili usluge) koji su navedeni u mnogim fakturama, najveći brojevi su 64, 62 i 59. U međuvremenu, neki od artikala (čvorovi) su jedinstveni i imaju samo 1, 2 ili 4 zajedničke fakture.

Razumijevanje prirode mreže moglo bi dati uvid u to koje proizvode ili usluge tvrtka može ponuditi u paketu ili koji su od njih pojedinačne ponude.

Predstavimo podatke o partnerima. U tu svrhu mijenja se ilustracija mreže i različite boje rubova prikazuju one poveznice koje pripadaju različitim partnerima.



Slika 18. Partnerska struktura farme na fakturama i stavkama

Uzorak mreže prodajnih faktura farme ilustrira šest partnera različitim bojama. Razumijevanjem prirode mreže daje informacije o diferencijaciji strategije upravljanja odnosima.

Dublji pogled na različite mjere i statistike mreže dodaje još više detalja za donositelje odluka.

Literatura

- [1] Molnár L. (2020) A hálózatelemzés alapfogalmai – gráfok, centralitás, szomszédosság, hidak és a kis világ In: Sasvári, Péter (szerk.) Rendszermélett. Ludovika Egyetemi Kiadó Nonprofit Kft. – Ludovika Press, Budapest. pp. 123–140., <https://doi.org/10.36250/00734.07>
- [2] Barabási A. L., Posfai M. (2016) A hálózatok tudománya, Libri Kiadó, Budapest.
- [3] Harrison, A., van Hoek, R. (2011) Logistics Management and Strategy, 3th edition, FT Prentice Hall, Harlow.
- [4] Barabási A. L. (2022) Behálózva - A hálózatok új tudománya, Open Books, Budapest.
- [5] Slack, N, Chambers S. Harland, C., Harrison, A. and Johnston, R. (1997) Operations Management, Fifth Edition, FT Prentice Hall, Harlow.
- [6] Hinz, P. (2011): What is a Supply Chain Network? <https://www.adaptalift.com.au/blog/2011-09-27-what-is-a-supply-chain-network>
Letöltés dátuma: 2021. 11. 12.



DOI: [10.54597/mate.0082](https://doi.org/10.54597/mate.0082)

Berke, Sz., Pató G. Sz., B. (2022): Strateško upravljanje prehrambenim proizvodima.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 111–136. (ISBN 978-963-623-027-2)



8. POGLAVLJE

Strateško upravljanje prehrambenim proizvodima

Autori:

Berke, Szilárd ORCID: [0000-0002-4915-4516](https://orcid.org/0000-0002-4915-4516), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Pató Gáborné Szűcs, Beáta ORCID: [0000-0002-3009-3012](https://orcid.org/0000-0002-3009-3012), Eötvös Loránd University

8.1. Osnove strateškog menadžmenta

„Bez strategije, organizacija je poput broda bez kormilara koji se vrti u krug.” (Joel Ross i Michael Kami)

S početkom četvrte industrijske revolucije i promjenjivom dinamikom razvoja proizvoda i tržišta, operativna izvrsnost postala je kritičnija nego ikad za bilo koju organizaciju. U svijetu u kojem je razvoj stalni pokretač napretka, strateški menadžment ima istaknutu ulogu. „Kontinuirani vanjski i unutarnji utjecaji na okoliš, rast i transformacija organizacija doprinose razvoju strategije organizacijske transformacije i promjene.”^[1] Strateški menadžment daje osnovu za upravljanje tim promjenama. Strateški menadžment bavi se formuliranjem i provedbom menadžerskih odluka, čija je svrha stvaranje održivih konkurentskih prednosti.

8.1.1. Operativno i strateško upravljanje

Strategija dugoročnog stvaranja vrijednosti (npr. bolja, jeftinija ili brža ponuda od konkurencije) ključni je uvjet za dugoročnu konkurentnost. Ipak, nemamo općeprihvaćene mjere stvaranja vrijednosti, kakve se uobičajeno koriste i prihvaćaju za definiranje vrijednosti. „Vrijednost” je nedostižan i višedimenzionalan koncept koji uvelike varira u odnosu na vrijeme, mjesto i uključene kupce, korisnike ili dionike.

Strategija je osnova učinkovitog i dugoročnog poslovanja svake organizacije. Stvaranje i primjena strategije nadilazi jednostavno „djelovanje na temelju iskustva”. Ispravna strategija održava kontinuitet i sigurnost poslovanja tvrtke te osigurava da se mogućnost pogrešaka svede na minimum.

Verdin i Tackx ne slažu se s tvrdnjom da što je poduzeće konkurentnije, to se manje mora fokusirati na konkurenciju. Strateški uspjeh određen je sposobnošću kontinuiranog inoviranja i stvaranja dodane vrijednosti za kupca^[2]. To će odrediti hoćemo li uspjeti „pobijediti konkurenciju u tom procesu”.

Strategija je specifičan način razmišljanja, oblik ponašanja, specifičan alat za upravljanje problemima koji tjera menadžment organizacije da se pozabavi rješavanjem važnih/nehitnih pitanja prije nego što dođe do moguće krizne situacije. Strategija je aktivnost koja stvara sklad. Potrebno je poznavati izazove okruženja, očekivanja vlasnika i resurse poduzeća te stvoriti sklad među njima.

Dokazana je činjenica da se kriza većine organizacija može tražiti u nepotpunom ili pogrešnom upravljanju, zbog čega je važno da ono bude pravilno postavljeno. Na temelju vrsta razlikujemo operativni menadžment, gdje se odvija svakodnevno poslovanje poduzeća i upravljanje njime, i strateški menadžment, gdje se donose dugoročne odluke.

Mogu se identificirati tri razine strategije: razina poduzeća, razina strateške poslovne jedinice i funkcionalna razina, koje se razlikuju u nekoliko aspekata.

Markó^[3] na temelju Marosán^[4] piše da se operativni menadžment bavi kontinuiranim poslovanjem poduzeća. Njegovi su problemi vremenski, teritorijalno, organizacijski ili funkcionalno razgraničeni. Brine se o pitanjima koja – „bez obzira koliko boln” – nikada ne ugrožavaju postojanje organizacije kao cjeline. S druge strane, izazovi strateškog menadžmenta – čak i ako se u datom trenutku čine odgođenima – ostvaruju se dugoročno, utječu na organizaciju u cjelini i izravno su povezani s opstankom organizacije. Donja tablica pokazuje razliku između dvije vrste upravljanja:

Tablica 1. Razlike između strateškog i operativnog menadžmenta

Strateški menadžment	Operativni menadžment
Složene situacije, jedinstvene metode rješenja	Rutinski upravljiva, jasna situacija odlučivanja, često korišteni modeli odlučivanja
Odluke koje utječu na organizaciju kao cjelinu i od temeljne su važnosti	Odluke koje utječu na dijelove organizacije i specifične izolirane funkcije
Dugoročni učinci i posljedice	Kratkoročni učinci i posljedice

Izvor: Marosán^[4]

8.1.2. Stupovi i procesi strateškog menadžmenta

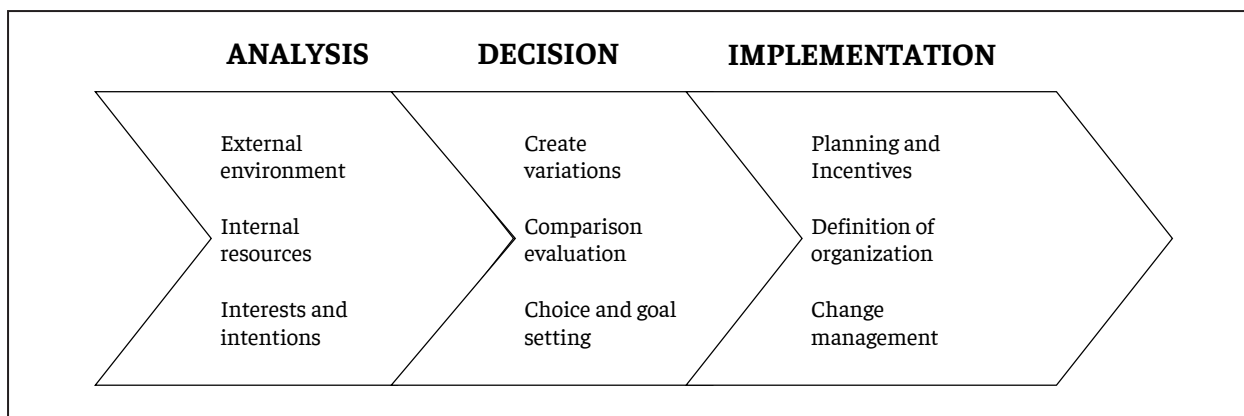
Procesi strateškog upravljanja praktički su grupirani oko pet glavnih zadataka:

1. Definiranje strateške vizije i misije te njihovo razvijanje.
2. Postavljanje ciljeva.
3. Razvijanje strategije za uspješno postizanje ciljeva.
4. Implementacija i izvršenje strategije.
5. Evaluacija, kontinuirano praćenje.^[5]

Rješavanje problema zahtijeva stratešku analizu kako bi se dobila realna slika situacije u poduzeću. Moraju se procijeniti i planirati unutarnji i vanjski uvjeti, i odrediti načini kako se mogu obnoviti. Potrebno je pripremiti plan koji mora sadržavati smjer razvoja poslovanja.

Strategija se formira tijekom racionalnog odlučivanja. Mogu se razlikovati tri faze odluke: analiza, izbor/odlučka između opcija i implementacija/izvršenje. Početna točka procesa je pojava problema koji utječe na organizaciju. U stvarnosti se koraci analize, odluke i izvršenja često preklapaju. Slijedom okolnosti može se dogoditi da se odluka mora donijeti prije nego što se ispituju sve varijante odluke (a to je posebno tipično u poljoprivredi), a budući da se strateški položaj stalno analizira tijekom provedbe, nova odluka može generirati nastanak nove situacije.

Općenito, izrada strategije sastoji se od faza nadograđenih jedna na drugu, kroz koje većina tvrtki prolazi korak po korak. Svaki odjeljak može se raščlaniti na daljnje podzadatke (Slika 1). Koraci upravljanja i redoslijed su isti u području agrobiznisa.



Slika 1. Pojednostavljeni proces strateškog upravljanja

Izvor: Marosán^[4]

U tijeku analize vanjska okolina organizacije, unutarnji resursi i interesi koji utječu na njezine napore moraju se međusobno povezati, na temelju čega se može otkriti strateška situacija organizacije koja sadrži mnoge mogućnosti i prijetnje.

Prvi korak strateške odluke je kreiranje varijanti odluke, drugi korak je usporedba i razmatranje tih varijanti, a sama odluka je posljednji korak. U prošlosti se faza odlučivanja smatrala samo formalnošću i nije se radila dublja analiza, no danas se na nju gleda kao na kompliciran proces praćen sukobima interesa unutar organizacije. Važan čimbenik je uzimanje u obzir interesa skupina koje utječu na odluku.

U fazi provedbe institucionalizira se provedba odabrane strategije. Prvi zadatak je stvoriti organizacijske uvjete za strategiju, što uglavnom uključuje strateško planiranje kao i odgovarajuću raspodjelu resursa potrebnih za provedbu. Sljedeći zadatak je razvijanje organizacijskog oblika i kulture. Konačno, u ovoj fazi kreira se sustav kontrole implementacije, kao i upravljanje promjenama.

8.2. Organizacijska kultura

8.2.1. Temeljne vrijednosti, misija, vizija i zlatni krug tvrtke

Glavni cilj strategije je stvaranje vrijednosti. Definira mogućnosti (stvaranje vrijednosti), odnosi se na implementaciju (konfiguracija vrijednosti) i krajnji rezultat je dobit, kao korist od trošenja vrijednosti.

Što se tiče strategije, prvi korak je izrada strategije (misija, vrijednosti, vizija, strateška analiza). Slijedi planiranje (strateška karta, mjere, ciljevi), organizacija „po redu” (posao, pomoćne jedinice, zaposlenici), organizacija poslovanja (razvoj ključnih procesa, planiranje prodaje, proračun). Nakon toga slijedi proces praćenja i učenja (strateški i operativni pregledi) te testiranja i prilagodbe (analiza profitabilnosti, strateški odnosi, nove strategije).

Menadžment obično razvija svoju strategiju na temelju pet glavnih zadataka^[6]:

1. Razvijanje strateške vizije i misije je prvi korak – Kamo idemo? Zašto smo stvoreni? Koje su naše temeljne vrijednosti?
2. Postavljanje ciljeva.
3. Razvijanje strategije za postizanje ciljeva.
4. Implementacija i izvršenje strategije.
5. Praćenje, evaluacija i korektivne mjere^[7].

Prije formuliranja strategije, menadžeri se moraju dogovoriti o svrsi poduzeća (misiji), internom kompasu koji vodi njegove aktivnosti (vrijednosti) i težnji za budućim rezultatima (viziji). Misija i vrijednosti organizacije obično ostaju stabilne tijekom vremena. Iako vizija nije stabilna kao misija i vrijednosti, često je konstantna tijekom tri do pet godina strateške vizije organizacije. Vrijednosti tvrtke (koje se često nazivaju temeljnim vrijednostima) određuju njezin stav, ponašanje i karakter. Na primjer, distributer sjemena Euralis,

koji više od 60 godina opslužuje europske proizvođače sa sjemenom kukuruza, suncokreta, sirka, soje i uljane repice izjavljuje: „Mi stvaramo vrijednost i povjerenje!” Svojim sloganom pokušava sažeti vrijednosti koje stoje iza njegove strategije¹ Grupa Bonafarm, koja se bavi uzgojem biljaka, proizvodnjom stočne hrane i uzgojem stoke, čini isto sa sloganima „Strast i stručnost”, „Stare strasti, nove vrijednosti”, „Sve što je svježije”².

Sav strateški rad mora započeti opisom temeljnih vrijednosti. Možemo im se vratiti u bilo kojem trenutku ako dođe do blokade u poslovnim procesima. Temeljne vrijednosti uvijek vam pomažu pronaći prave odgovore.

Izjava o misiji je kratka izjava (obično jedna ili dvije rečenice) koja definira zašto organizacija postoji. Misija bi trebala opisati temeljnu svrhu organizacije, posebice ono što ona pruža kupcima. Izjava o misiji trebala bi informirati menadžere i zaposlenike o općoj svrsi zbog koje su se okupili. „Poslovna misija stoga nije ništa drugo nego temeljna izjava organizacije (tvrtke/sektora) o njezinim vrijednostima i očekivanjima”^[8].

U misiji se definira sljedeće:

- što (koja osnovna djelatnost)
- zašto (za koji društveni cilj, vizija budućnosti)
- za koga (koju ciljnu skupinu)
- kako (kroz koje projekte, usluge, kojim metodama)
- gdje (u kojem geografskom opsegu) djeluje^[6].

Na primjer, John Deere (deere.hu, 2021) izjavljuje: „Mi u Deereu uvijek smo vjerovali u poslovne aktivnosti koje promiču život. Bilo da se radi o asfaltiranju cesta ili sadnji drveća, mi oblikujemo prostore koji nas održavaju. Pretvaramo sirovine u strojeve koji stvaraju lanac sredstava za život – od dobavljača do trgovca, od naših kupaca do njihovih potrošača, od nas do naše zajednice. Radi produktivnosti, profitabilnosti i planeta, naše inovacije ne gradimo na pronalaženju problema, već na revolucionarnim rješenjima koja čine svaki život boljim u jedinom svijetu koji poznajemo. S dostojanstvom imena Deere živimo s prirodom, pažljivo upravljamo našim tvornicama i podržavamo ljude koji nam vjeruju i planet koji nas održava. Kroz naš zajednički rad želimo dizajnirati i oduševiti, testirati i educirati, nadmašiti i prevladati poteškoće kako bismo život učinili još boljim.”³

Vizija definira srednjoročne i dugoročne (tri do deset godina) ciljeve organizacije. Trebala bi biti tržišno orijentirana i izražavana – često interpretirana kao vizija. To je izjava koja daje jasnu, konkretnu težnju.

„Vizija je dakle definicija ciljanog stanja koja stalno pokazuje smjer koji treba slijediti za sve koji su uključeni u provedbu strategije. Ciljano stanje mora biti fiksirano na svim razinama strategije, bez obzira radi li se o implementaciji tvrtke, naselja ili regije, zemlje ili međunarodne strategije”^[9]. Na temelju svega toga, kreiranje vizija budućnosti također je izbor smjera, jer izražava vrijednosti, aktivnost i sposobnost preuzimanja rizika svojih kreatora. Uz pomoć nje možete se usredotočiti na promjene, inovacije, razvoj organizacijskih sposobnosti, nastavak strateških aktivnosti i općenito ostati konkurentan.

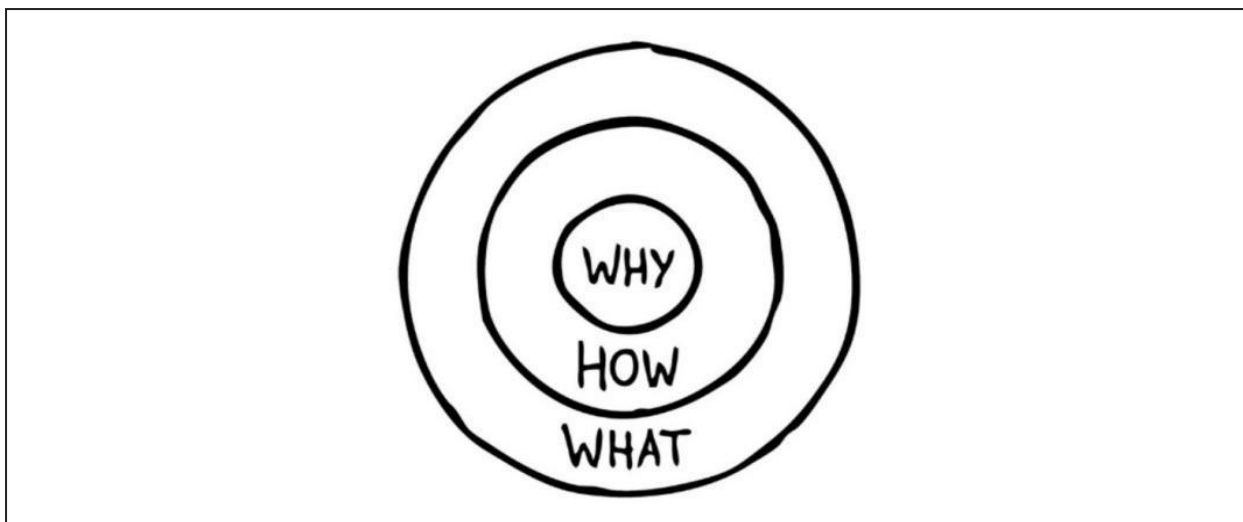
Organizacijska strategija mora se obnavljati najmanje jednom godišnje. Na sastanku tim razmatra i potvrđuje misiju, vrijednosti i viziju tvrtke. Analizira vanjske i unutarnje informacije i sažima kritična strateška pitanja u SWOT analizi. Ako menadžment vidi da su u nadolazećim godinama potrebne značajne strateške i kulturološke promjene, pojašnjava potrebu za promjenom kroz stratešku promjenu, koja se može komunicirati kroz cijelu organizaciju. Ako postojeća strategija nastavi učinkovito funkcionirati, tim može odlučiti mijenjati je samo postupno.

Donositelj odluka svakako ima značajnu ulogu u tome kako će se dana odluka donijeti, što će biti osnovni cilj, a koje temeljne vrijednosti. Prema SINEK-u^[10], najbolji lideri razmišljaju prema metodi tzv. „zlatnog kruga”. Koncept zlatnog kruga dobio je naziv po zlatnom rezu, jednostavnom matematičkom odnosu koji se često pojavljivao u prirodi i umjetnosti, a koristili su ga matematičari, arhitekti i umjetnici još na početku povijesti. Metoda zlatnog kruga pomaže nam razumjeti zašto radimo to što radimo, a također pokazuje koliko više možemo postići ako prije svake aktivnosti koju započnemo postavimo pitanje „Zašto”.

¹ euralis.hu, 2021

² bonafarmcsopot.hu, 2021

³ deere.hu, 2021



Slika 2. Zlatni krug

Izvor: Sinek^[10]

ŠTO: Uprava svake tvrtke vjerojatno zna čime se bavi (koji proizvod, uslugu nudi). To vrijedi u svim slučajevima, bez obzira na veličinu date tvrtke i industrije. Sve organizacije mogu jednostavno definirati što rade i detaljno opisati svoje proizvode i usluge. Na temelju navedenog lako je odgovoriti na pitanje.

KAKO: Neke tvrtke i ljudi znaju koristiti „kako” s ciljem da odgovore na pitanje „Što?”. „Kako” obično daje precizan opis zašto ili na koji način je dati proizvod ili usluga bolji u usporedbi s konkurentima na tržištu. Što ga čini jedinstvenim? Ovdje se mogu pojaviti poteškoće za neke organizacije.

ZAŠTO: Na kraju, vrlo malo organizacija i vrhunskih menadžera jasno artikuliraju zašto zapravo rade to što rade. Kada tražimo odgovor na pitanje „zašto”, tražimo odgovor zašto ustajemo ujutro i činimo sve da posao bude uspješan? Zašto je to važno meni kao menadžeru ili zaposleniku? Stoga je „za novac ili za rezultate” netočan odgovor.

Kada u većini organizacija započnu s „što”, a zatim zatvore strateško planiranje sa „zašto”, rijetko odgovaraju na pitanje zašto radimo to što radimo^[11]. S druge strane, oni menadžeri koji su u stanju motivirati svoje zaposlenike na visokoj razini uvijek prvo daju odgovor na pitanje „zašto” i bit će prvi posvećeni uspjehu svrhe poslovanja tvrtke.

8.2.2. Odnos vrijednosti i organizacijske kulture

Vrijednosti i kultura određuju koju strategiju tvrtka razmatra ili odbija. Temeljna izjava je da tvrtka ne bi trebala poduzimati strateške radnje koje su u sukobu s njezinom kulturom i/ili vodećim vrijednostima kojih se široko drže njezini čelnici i zaposlenici.

Formiranje i implementacija kulture koja unapređuje konkurentnost poduzeća zahtijeva sistemski pristup, razumijevanje, intuiciju, sposobnost kombiniranja, kalkulacije, prosudbe i komunikacijske vještine od najvišeg menadžmenta. Menadžment mora stvoriti kulturu poduzeća, njegove usklađene komponente i sustav, kao rezultat „rasprave” sa strategijom podjele. Kulturu je, za razliku od „tvrdih” čimbenika poput zgrada ili vanjskih elemenata imidža, teško kopirati. To je osobito istinito kada se promatraju međunarodna tržišta.

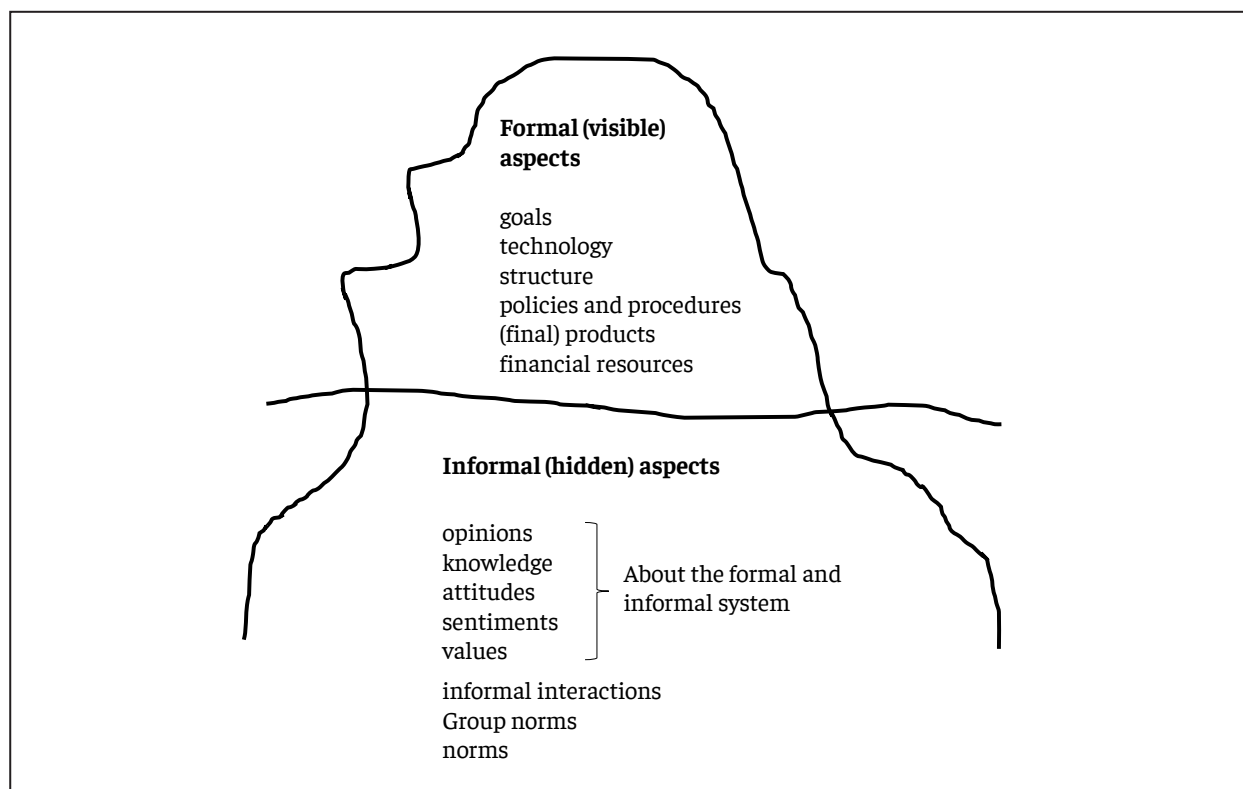
Korporativna kultura poseban je nematerijalni resurs: sustav vrijednosti koji je prisutan u organizaciji, poslovanju, upravljanju te materijalnim i nematerijalnim rezultatima poduzeća, a što je više integriran u njih, to značajnije može povećati konkurentnost poduzeća, organizaciju i njezino djelovanje. Korporativna kultura mora biti integrirana u cijeli sustav: počevši od formuliranja misije poduzeća pa do definiranja osnovnih elemenata odnosa s klijentima.

Bolje razumijevanje organizacijske kulture ilustrirano je u nekim modelima u nastavku.

8.3. Modeli organizacijske kulture

8.3.1. Model ledenog brijega

Klasični model Edwarda T. Hall-a^[12] uspoređuje organizacijsku kulturu sa santom leda (Slika 3), dio iznad vode je jasno vidljiv i lako se može pregledati golim okom, dok dijelovi ispod vode leže neprimijećeni u dubini. Pridošlice se mogu uhvatiti za vrh ledenog brijega, ali o skrivenim, nevidljivim karakteristikama mogu naučiti samo tijekom interakcije sa starim članovima i tijekom duljeg vremena provedenog u organizaciji.



Slika 3. Ilustracija koncepta ledenog brijega
Izvor: French i Bell^[13]

Zanemarimo li skrivena obilježja kulture, činimo ozbiljnu pogrešku, jer nismo svjesni neistraženog komadića sante leda. Ostanemo li na površini, naravno da se neprestano susrećemo sa „simptomima”, ali nikako da shvatimo što se iza njih krije, koji su pravi uzroci, bitni pokretači. „Prava organizacijska kultura može se vidjeti u vrijednostima, pretpostavkama, uvjerenjima, osjećajima i stavovima”^[14].

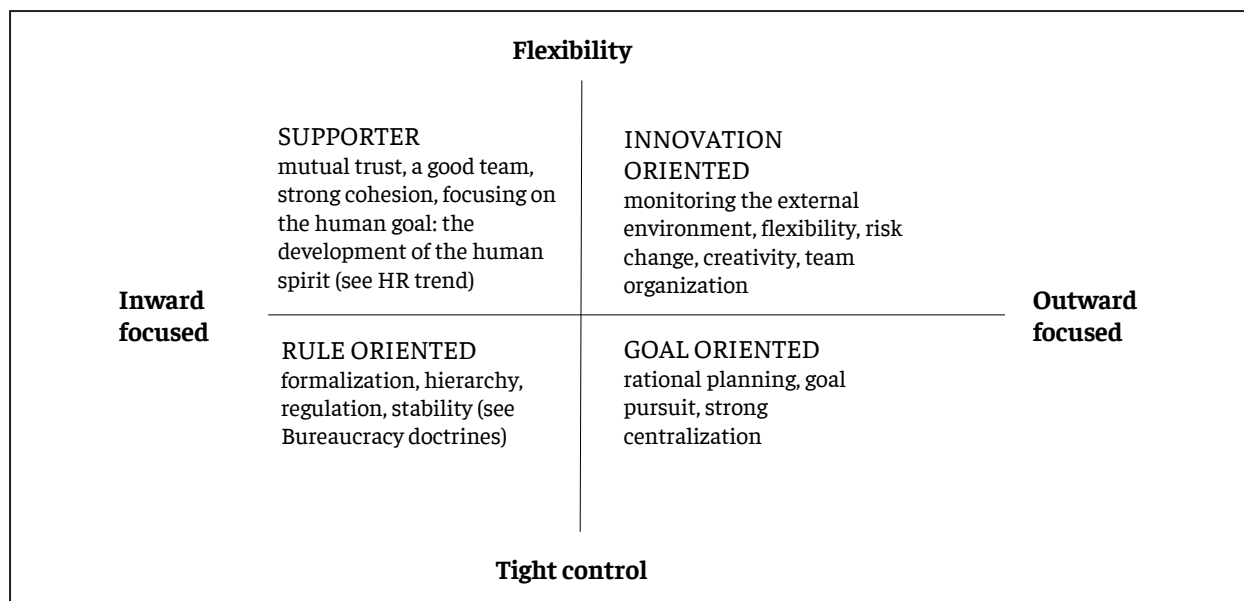
John Deere, na primjer, pridržava se ovih vrijednosti: poštenje, odanost korijenima, vodeća tehnička rješenja, uvijek ostati zelen.

8.3.2. Cameron-Quinn model

Temeljen na Bakacsi, model (Slika 4) pobliže razmatra koje vrijednosti organizacije nastoje povećati^[15]. On identificira dvije takve vrijednosti na temelju istraživanja:

1. Fokus prema unutra ili prema van: kada se organizacija fokusira na učinkovitost procesa i članova ili na usklađenost s okolinom (i njenim potrebama).
2. Fleksibilnost ili čvrsta kontrola: možemo uočiti veću slobodu kretanja i veću slobodu odlučivanja temeljenu na diskreciji ili čvrstoj kontroli i više regulacije ponašanja članova u organizaciji.

Dvije dimenzije tvore matricu od četiri kvadranta, a svaki kvadrant prikazuje tipove organizacijske kulture.



Slika 4. Elementi Cameron-Quinnovog modela

 Izvor: Cameron és Quinn^[16]

Kulturu podrške karakterizira uzajamno povjerenje i odgovornost, zajedničko sudjelovanje, kooperativno ponašanje među članovima, dobar timski duh, snažna kohezija, individualni razvoj i ostvarenje samoispunjenja. Osim toga njeni bitni elementi su dostatnost i prihvaćanje neformalne i uglavnom usmene komunikacije i predanost organizaciji. Njezina središnja vrijednost je razvoj ljudskih resursa (npr. kroz obuku, usavršavanje). Za menadžment su zaposlenici važniji od ekoloških izazova.

Kultura usmjerena na pravila: karakteristike su joj poštivanje formalnih pozicija, racionalnost procesa, regulacija, snažna podjela rada i formalizacija. U takvim tvrtkama do izražaja dolaze hijerarhijska organizacijska rješenja, pisana komunikacija (često temeljena na uputama i naknadnim objavama „donijeli smo ovu odluku”), kompleksnost donošenja odluka (spora provedba). Njezina središnja vrijednost je stabilnost i ravnoteža, komunikacija tome služi i na tome se donose odluke. Za menadžment je najvažnije sačuvati do tada postignute rezultate. Pozadina u organizacijskoj teoriji: teorije birokracije usmjerene na unutarnje procese, kao i organizacijska kultura koja je također uobičajena u poljoprivredi.

Kultura usmjerena na ciljeve: njezine karakteristike su racionalno planiranje, središnje postavljanje ciljeva, učinkovitost, očekivanje i poštovanje visokih performansi, središnja uloga menadžera, usmena komunikacija vezana uz zadatke. Njezina središnja vrijednost: produktivnost, učinkovitost, profit. Menadžment je prvenstveno usmjeren na postizanje ciljeva. Obično se ovdje mogu pronaći tvrtke koje kotiraju na vrhu liste i koje djeluju u visoko konkurentnom okruženju.

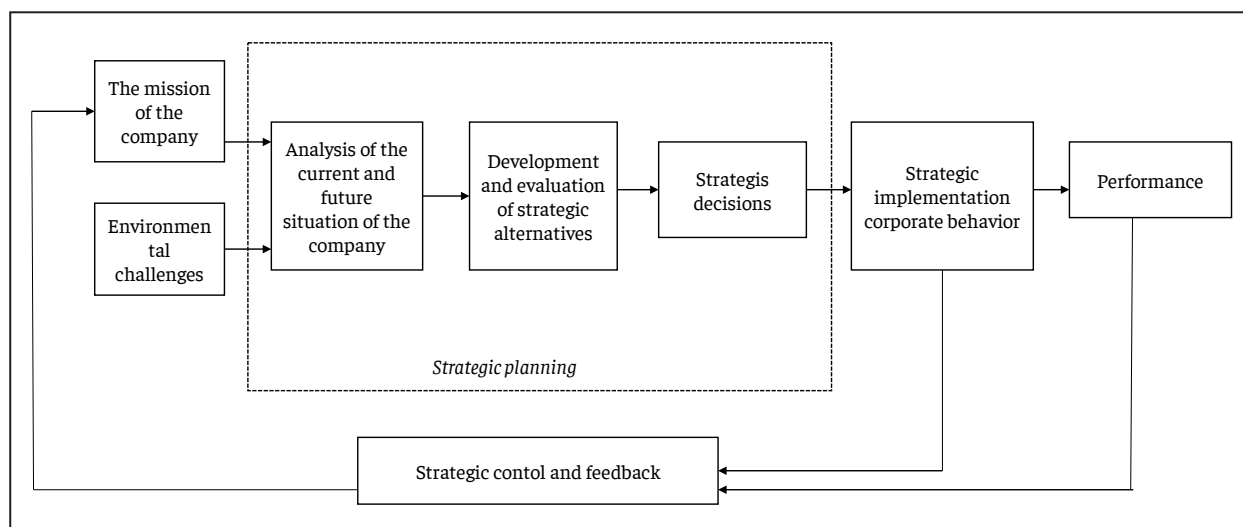
Kultura usmjerena na inovacije: karakterizira je pojačano praćenje vanjskog okruženja, eksperimentiranje s preuzimanjem rizika, kreativno rješavanje problema, natjecateljski duh, orijentacija prema budućnosti, predviđanje. Osim toga, bitni čimbenici su slobodan protok organizacijskih informacija, rad u timovima, stvaranje radnih grupa, stalno usavršavanje i učenje. Njezina središnja vrijednost: rast i stjecanje okolišnih resursa, fleksibilnost, stalna spremnost. Menadžment se usredotočuje na istraživanje i iskorištavanje prilika^[17].

Uloga kulture bitna je u smislu procesa upravljanja. Presudno određuje vrijednosti na kojima se grade misija i vizija, a ujedno označava alate za strateško planiranje, provedbu i kontrolu.

8.4. Konkurencija i strategija

Prvi korak u planiranju strategije (Slika 5) je analiza vanjskih i unutarnjih uvjeta. Nakon toga može uslijediti formuliranje strateških ciljeva. Kao posljednja faza, ciljevima se dodjeljuju alati i metode za provedbu. Analiziramo vanjsko okruženje organizacije, proučavamo položaj konkurenata i identificiramo buduće partnere.

Ispitujemo naše resurse (materijalne, ljudske, tehnološke, inovacijske itd.) i sposobnosti. Kontinuirana i svjesna analiza vanjskog okruženja neophodna je kako bi se na vrijeme procijenile prilike i prijetnje koje mogu poboljšati ili pogoršati izvedbu organizacije.



Slika 5. Dizajn modela izrade strategije

Izvor: Tóth^[18]

U planiranju je primarni prioritet postavljanje dugoročnih strateških ciljeva, bez kojih je opstanak organizacije vrlo upitan. Dugi rok znači razdoblje od 2-5 godina.

Strategija je u osnovi kreirana da poduzeće učini konkurentnim i da zadrži i/ili poveća svoju konkurentsku prednost. Kako bismo poboljšali našu konkurentnost, P. Drucker preporučuje aktivno praćenje sljedećih informacija^[19]:

- neočekivani vanjski događaj, uspjeh, neuspjeh,
- nontradikcija između planova i stvarnosti,
- potrebe procesa korištenja,
- promjene u strukturi industrije ili tržišta,
- demografske promjene,
- transformacija stavova potrošača i
- nova znanja, bilo znanstvena ili neznanstvena.

Konkurentska strategija obično se modificira u sljedećim glavnim dimenzijama^[20]:

- odvija se specijalizacija.
- prepoznatljivost brenda je u fokusu.
- povećavaju kvantitetu/kvalitetu neizravnog i izravnog oglašavanja.
- prodajni obrazac je odabran/promijenjen.
- mijenjaju kvalitetu proizvoda.
- teže tehnološkom vodstvu.
- pokrenuta je vertikalna integracija
- troškovna pozicija je poboljšana.
- poboljšava se usluga korisnicima.
- koriste politiku cijena.
- dolazi do promjene vlasničkog utjecaja.
- mijenja se kvaliteta odnosa s matičnim poduzećem.
- mijenja se odnos vlastite i vlasti domaćina.

U području poljoprivrede Fleet, Fleet i Seperich^[21] identificirano je osam čimbenika koji utječu na strategiju i čine ovo područje posebnim:

1. Proizvod je hrana, sa svim svojim posebnim karakteristikama.
2. Biološka priroda poljoprivrede (npr. vrijeme, štetnici, bolesti, korovi, ciklus trudnoće, klimatska determinacija vinove loze).
3. Sezonska priroda poslovanja.
4. Neizvjesnost vremena.
5. Postoji velika raznolikost između vrsta poljoprivrednih, prehrambenih i prehrambenih poduzeća.
6. Raznolikost tržišnih uvjeta: uzgajivači pamuka predstavljaju gotovo školski slučaj savršene konkurencije na tržištu gdje pojedinačni prodavači nemaju gotovo nikakav utjecaj na cijenu. Istovremeno, Coca-Cola i PepsiCo imaju doslovni duopol na tržištu bezalkoholnih pića. Neka su tržišta globalna, druga lokalna. Neka tržišta karakterizira gotovo jednaka pregovaračka pozicija između kupca i prodavatelja, dok se na drugima može razviti dramatična neravnoteža u korist jednog ili drugog igrača.
7. Bliska povezanost sa selom: mnoga poljoprivredna poduzeća smještena su u malim gradovima i ruralnim područjima te tako igraju vrlo važnu ulogu u gospodarskom razvoju sela.
8. Uloga države je od posebne važnosti (npr. regulacija cijena, regulacija dohotka, zaštita zdravlja, uporaba sredstava za zaštitu bilja, gospodarenje životinjskim otpadom, carine i kvote itd.)

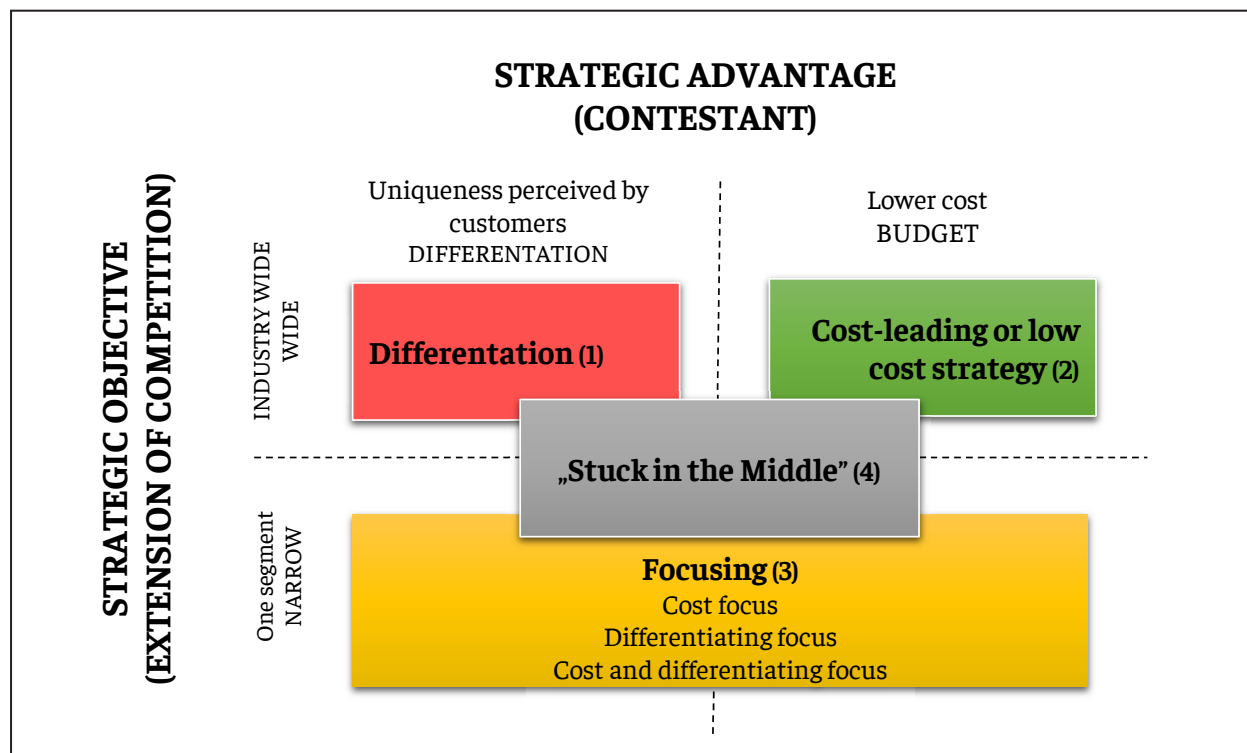
8.4.1. Proces strateškog planiranja s hijerarhijskim razinama

Strateško planiranje može se temeljiti na tri hijerarhijske razine:

1. Strategija na razini tvrtke,
2. Strategija podjele (o tržištu i proizvodu) i
3. Funkcionalna strategija (o procesima, resursima).

David i David^[22] opisuju da se pri mjerenju uspješnosti isplata bonusa na strategiji na razini poduzeća 75% temelji na dugoročnim ciljevima i samo 25% na kratkoročnim ciljevima, dok je na funkcionalnoj razini taj omjer upravo suprotno: 75%. Na razini podjela taj je omjer otprilike 50-50%.

Na temelju Mező is sur.^[23], Porter je razlikovao tri osnovne vrste strategija na razini poduzeća, analizirajući mogućnosti stvaranja i održavanja konkurentске prednosti (Slika 6.).



Slika 6. Porterove osnovne strategije prema konkurentskom prostoru i konkurentskoj prednosti

Izvor: LÖRE^[24]

Tvrtka može imati konkurentske prednosti u cijeloj industriji koje joj omogućuju da slijedi strategiju koja kontrolira troškove (strategija vođena troškovima).

Na primjer, u slučaju džepnih kalkulatora, broj konkurenata radikalno je smanjen u 1970-ima, tako da je Texas Instruments mogao ponuditi svoje proizvode po povoljnijim cijenama od svojih konkurenata i uspostavio poziciju kontrole cijena. Uzimajući današnji primjer, generalna strategija Hyundaija i KIA-e se može ovdje klasificirati na tipičan način.

U ovom slučaju cilj tvrtke je nadmašiti konkurenciju smanjenjem troškova. Iako svaka tvrtka nastoji kontrolirati vlastite troškove, u tome prednost ima nositelj troškova, jer on donosi sve odluke o proizvodima, tržištima i posebnim mogućnostima. Troškovno vodeća tvrtka obično se fokusira na usku diferencijaciju proizvoda. Razvija proizvode samo kada ih potrošači izričito zahtijevaju, a u tom slučaju cilj nije izgubiti tržište.

Donositelj odluka obično se fokusira na prosječnog potrošača, a najvažnija posebna sposobnost leži u proizvodnoj funkciji, gdje teži savršenstvu (što može dodatno smanjiti troškove). Njegova najveća opasnost je upravo ta da konkurent izmisli proizvodnu metodu koja se može izvoditi uz niže troškove.

Mnoga poduzeća stječu konkurentsku prednost u jedinstvenosti, gradeći uspjeh na diferencijaciji, a ne na izvrsnosti u masovnoj proizvodnji i smanjenju troškova (strategija diferencijacije). Na primjer, u slučaju Coca-Cole, automat za prodaju bezalkoholnih pića bio je novi, jedinstveni distribucijski kanal u to vrijeme, koji je imao izrazitu prednost. Najvažniji aspekt u ovom slučaju je postizanje konkurentske prednosti stvaranjem proizvoda ili usluge koju potrošač smatra posebnom i izvanrednom.

Takve marke su, primjerice, BMW, Audi, Mercedes, Volvo i Mazda u automobilskoj industriji, Tebike Pálpusztai sir iz poljoprivredne i mliječne industrije ili Garabonciás i ručno miješeni sir Parenyica, te općenito domaća hrana s oznakom „Hungaricumom”. Tvrtka obično želi postići diferencijaciju kroz brendiranje, bolju tehnologiju, bolju uslugu i temeljito poznavanje odabranih segmenata. Širi proizvode, baš kao i tvrtka za planiranje troškova, iako u mnogim slučajevima to uzrokuje poteškoće na početku (npr. uvrštavanje proizvoda u veći lanac supermarketa).

Snaga strategije koncentriranja (koncentriranja, fokusiranja ili specijalizacije) je u tome što ciljaju na jedan segment tržišta i zadovoljavaju njegove potrebe u najvećoj mogućoj mjeri. U ovom slučaju postoje najmanje dva pristupa^[25]:

Pristup s niskim troškovima – u ovom slučaju natječete se s vodećim tvrtkama u troškovima u onim segmentima u kojima imate lokalnu troškovnu prednost (npr. dobivate bolju cijenu za troškove transporta ili proizvodnje). Od 2004. godine ključna točka strategije Suzukija općenito, ali i Suzuki Swifta (1983-) je jeftina proizvodnja (Kina, Mađarska, Pakistan, Malezija, Tajland, Vijetnam). Pristupačna cijena u segmentu malih automobila (popularnih automobila male klase) zauzima i zadržava prvo mjesto. Osim toga, potreba za diferencijacijom brzo je postala očita u nekoliko područja razvoja.

Stav razlikovanja – ove su organizacije obično uspješne u usavršavanju karakteristika diferenciranog proizvoda jer blisko poznaju male grupe kupaca ili određenu regiju (npr. Subaru, Land Rover ili Liszt Rapsódia artisan čokolada iz Dombóvára, ili Lolo grickalice iz Kaposvára, iz prehrambene industrije koja proizvodi veganske proizvode bez ulja i aditiva).

Konkurentska prednost specijaliziranog poduzeća leži u njegovoj temeljnoj kompetenciji. Prilike pronalazi u tržišnim nišama koje ispunjava proizvodima i uslugama bez kojih potrošači ne mogu. Specijalizirana tvrtka usmjerena je na opsluživanje tržišnog segmenta definiranog teritorijem, kategorijom kupaca ili dijelom linije proizvoda.

Zaštićeni ste od svojih konkurenata u onoj mjeri u kojoj možete ponuditi proizvod ili uslugu koju oni ne mogu. Tim tvrtkama uglavnom prijeti nagli nestanak segmenta zbog promjene inovacija ili promjene ukusa i interesa potrošača.

PORTER tvrdi da su ove strategije gotovo uvijek prikladne za stvaranje konkurentske prednosti, bez obzira na konkretnu tržišnu situaciju. On preporučuje da se tvrtka usredotoči na razvoj i implementaciju samo jedne dominantne generičke strategije jer se diferencijacija i niski troškovi međusobno poništavaju. Tvrtka koja ih želi kombinirati bit će zaglavljena između suprotnih strategija i neće biti učinkovita.

Organizacije mogu birati između 11 različitih strategija (Tablica 2).

Table 2. Strategic alternatives at different hierarchical levels

Bit strategije	Naziv strategije	Njegove karakteristike
Vertikalna integracija	Naprijed integracija	Stjecanje vlasništva ili kontrole nad distributerom
	Integracija unatrag	Stjecanje kontrole i vlasništva nad dobavljačem
	Horizontalna integracija	Stjecanje kontrole i vlasništva nad konkurentom
Obrana	Ulazak na tržište	Marketingom povećati tržišni udio postojećeg proizvoda na postojećem tržištu
	Razvoj tržišta	Distribucija postojećeg proizvoda / usluge u novoj geografskoj regiji
	Razvoj proizvoda	Povećanje tržišnog udjela daljnjim razvojem postojećih proizvoda, njihovim modificiranjem ili stvaranjem novih
Diversification (Offer Expansion)	Zajednička diversifikacija	Kupnja postojećeg srodnog proizvoda ili usluge
	Samostalna diversifikacija	Lansiranje potpuno novog, nepovezanog proizvoda ili usluge
Defense	Ograničenje	Reorganizacija, smanjenje troškova, prodaja nekretnina
	Isključivanje	Prodaja odjela ili jedinice
	Likvidacija	Prodaja cijele tvrtke dio po dio

 Izvor: David i David^[22] na temelju vlastite obrade

Većina tvrtki paralelno vodi 2-3 strateške alternative, ali dugoročno je ova takozvana kombinirana strategija vrlo riskantna. Mnoge organizacije uključene u prehrambeni sektor uspješno su se integrirale naprijed ili nazad u vertikalnu, kao i neke tvrtke članice ranije spomenute grupe Bonafarm, no nedavni primjer je da Spar Magyarorszá Kereskedelmi Kft koji je preuzeo tvornicu Zimbo Perbál Húsipari Termelő Kft., čime je dodao nove proizvođače mesa (integracija unatrag).

Glavni prijedlog je odabrati najviši prioritet jer su resursi ograničeni. Ova održivost je osobito istinita u eri zelene ekonomije. Prema riječima autora, „ako idete na sjever, plan je nabaviti krplje i toplu jaknu i zaboraviti na pokušaj generiranja brzog rasta potrošača u južnim državama.” U isto vrijeme, trima obrambenim strategijama može se upravljati jedna uz drugu, nadopunjavajući jedna drugu. Za velike, složene organizacije, kao što su Mondelez i Unilever također se radi o interakciji nekoliko strategija jedne pored druge, budući da različiti odjeli mogu djelovati prema različitim strategijama.

U žestokoj konkurenciji pitanje je opstanka zadržati pozicije i, ako je moguće, dodatno ih poboljšati. To obično zahtijeva odabir strategije rasta. Važno je napomenuti da strategija koja je isključivo usmjerena na širenje/rast tržišta, a tvrtka nije „zelena” tvrtka i njen proizvod/usluga nije koristan sa stajališta održivosti, danas u razvijenim zemljama dobiva sve više kritika stručnjaka i znanstvenika.

Ako se menadžment odluči za strategiju rasta, može birati između sljedećih opcija (tablica 3).

Tablica 3. Strategije rasta

Strategije	Prednosti	Nedostaci
Organski rast (poduzeće interno razvija nove aktivnosti)	- Manji rizik - Mogućnost kontinuiranog učenja - Više se može kontrolirati	- Usporiti - Nedostatak potrebnog znanja – pogrešna odluka
Stjecanje	- Brzo - Prisutnost, kupnja tržišnog udjela - Kupuje iskustvo	- Treba platiti visoku cijenu - Visok rizik od pogrešne odluke - Pravo društvo nije uvijek dostupno - Teško se riješiti nepotrebnog bogatstva
Strateški savez (ugovor između dvije tvrtke)	- Jeftinije od preuzimanja - Pristup poznavanju tržišta - Korisno ako stjecanje nije povoljno	- Mogućnost poteškoća u kontroli - Mogući problemi u vožnji
Zajednički pothvat (zajednički pothvat) (samostalno poduzeće u zajedničkom vlasništvu i vlasništvu dviju tvrtki)	- Kao i kod strateškog saveza, plus - Bolji poticaj, bliža povezanost - Ostale natjecatelje bolje je isključiti	Kao i kod strateškog saveza

 Izvor: Barakonyi^[26]

Za strateško savezništvo David i David^[22] navode primjer Applea i IBM-a. Dok su osamdesetih godina prošlog stoljeća te dvije tvrtke bile konkurenti na tržištu, danas zajednički upravljaju razvojem više od 100 aplikacija. Ovom suradnjom Apple se brzo proširio u poslovnom svijetu, koji je tradicionalno bio IBM-ovo tržište, a IBM je uspio uspješno prodati svoj poslovni softver na tržištu mobilnih uređaja.

Godišnje se registrira više od 10.000 zajedničkih ulaganja, više od ukupnog broja akvizicija i spajanja za koje znamo, piše autorski dvojac. IBM surađuje s organizacijama Twitter i Facebook, budući da velika količina značajnih korisničkih podataka (samo Twitter bilježi više od 300 milijuna mjesečno aktivnih korisnika) svojim partnerima daje priliku za razvoj novih tzv. „social data-enabled” programa.

Uz gore sažete strategije, biti prvi koji će ući na određeno tržište/segment ispred svojih konkurenata, može biti vrijedna konkurentna prednost. Outsourcing je također popularna strategija. Nakon 2010. godine, europske i američke tvrtke u mnogim slučajevima outsourcingu proizvodnju, tehničke usluge ili „back-office” aktivnosti, ostavljajući samo istraživanje i razvoj unutar kuće. Tijekom premijerskog mandata Donalda Trumpa pokrenut je napor da se proizvodnja preseli u matičnu zemlju (program „Made in USA”). Predvidivost plaća, manji troškovi plina i struje, pravna zaštita, jača kontrola kvalitete i distribucije, snažno gospodarstvo, niži troškovi prijevoza, veće poštivanje ljudskih prava, stabilan politički sustav govore u prilog preseljavanju.

8.4.2. Čimbenici koji utječu na strategiju

Situacija u industriji odlučujuće određuje početnu konkurentsku strategiju. Pogledajmo pobliže, što to znači?

U podijeljenim industrijama (npr. monopolistički tržišni uvjeti), sljedeća područja dolaze pod povećalo:

- Kakva je struktura industrije i kakav je položaj konkurenata?
- Zašto je industrija podijeljena, koji je razlog?
- Može li se podjela prevladati i ako može, kako?
- Može li premošćivanje podjele biti isplativo?
- Kako odabrati tržišnu poziciju naše tvrtke da bismo napravili ovaj korak?
- Ako je podjela neizbježna, koja je najbolja alternativa da se s time nosite i poslužete profitabilnije?

Na ova pitanja moraju odgovoriti industrije u nastajanju i usponu:

- Je li naša tvrtka osnivač ili sljedbenik? Diktiramo li mi, imamo li know-how/patent?
- Jesu li osigurani izvori sirovina? A kanali prodaje? Tko su dobavljači? Kakve rezerve ima baza dobavljača? Kako se ovaj raspon može ojačati?
- Prate li se polaznici pomno? Možemo li postaviti ograničenja ulaska?
- Bitna je koordinacija razvoja proizvoda i potreba kupaca.

Ako se natječemo u zrelim industrijama, tvrtke su zabrinute za sljedeće aspekte:

- „Promjene koje prate prijelaz u zrelost kriju ozbiljne opasnosti.”
- Povećanje discipline u organizaciji važan je zadatak.
- Očekivanja u pogledu napredovanja moraju biti umjerena.
- Veću pozornost treba posvetiti ljudskom faktoru.
- Može se pojaviti potreba za ponovnom centralizacijom.

U industrijama koje su u padu, strateški se fokusi mijenjaju:

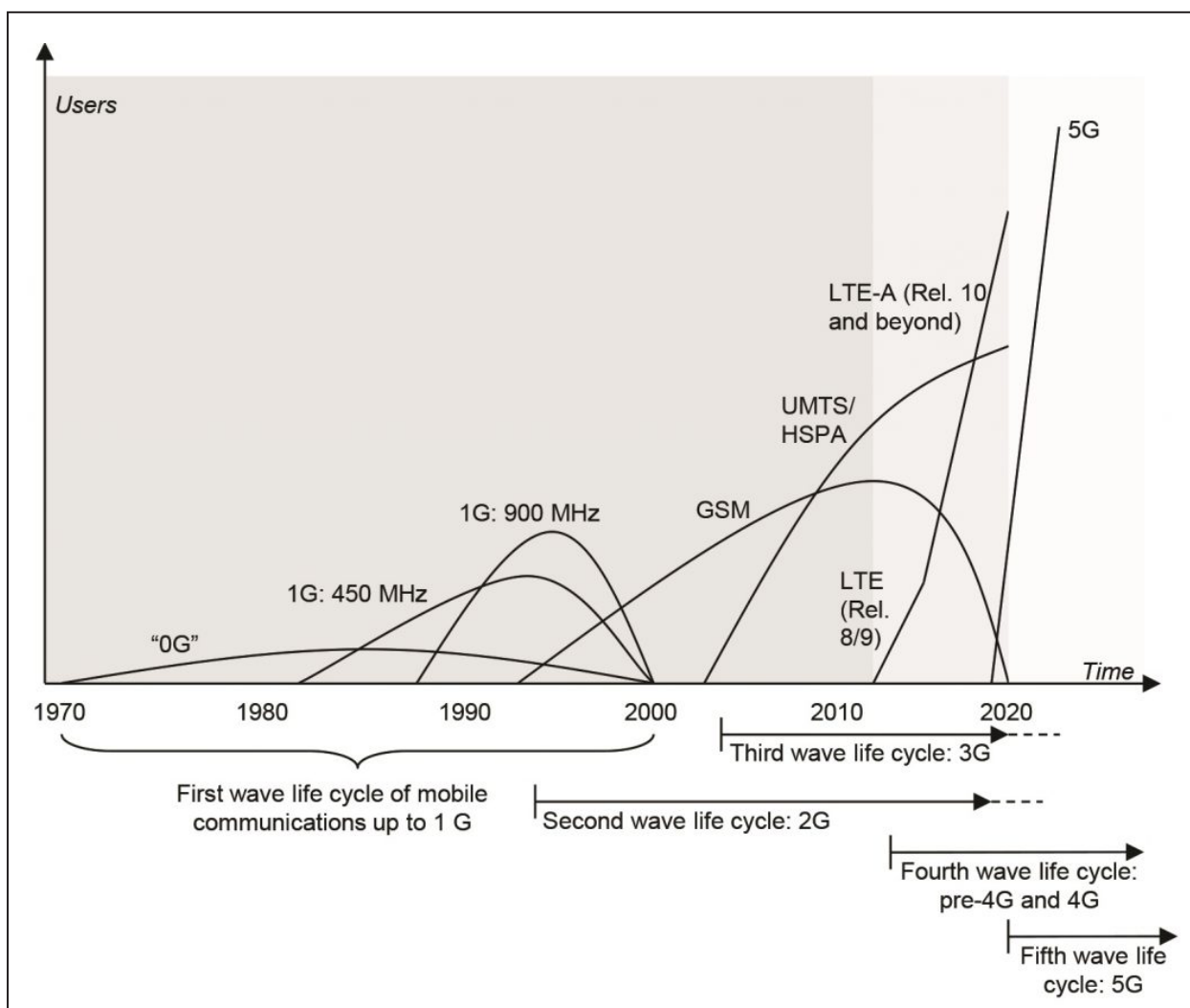
- Cilj može biti očuvanje vodeće uloge.
- Možemo ostati u industriji kako bismo popunili tržišnu prazninu, služeći potrebama „zaostalih” i lojalnih kupaca.
- Žetva, prikupljanje dobiti koja se još može ostvariti postupnim smanjivanjem.
- Brzo povlačenje kapitala i prebacivanje također može biti nova strategija.[27, 28, 29]

Uobičajeno je uspoređivati strategije s određenim fazama modela životnog ciklusa, budući da su strategija i strateške akcije lako razumljive i odvojene jedna od druge.

Model životnog ciklusa polazi od pretpostavke da industrije, tvrtke i proizvodi prolaze kroz proces razvoja koji traje od uvođenja na tržište do pada. Razvojni proces ima 5 faza (u klasičnom tumačenju samo 4, budući da prijelomna faza nije imenovana):

- uvod,
- (proboj),
- rast,
- zrelost,
- opadanje.

U slučaju tehnologija, lako je pratiti slučaj životnih ciklusa koji teku paralelno (Slika 7): u našem primjeru, telefoni četvrte generacije već su u fazi zrelosti, ali u međuvremenu su 3G telefoni već dosegli fazu opadanja. Danas je 5G tehnologija u fazi uvođenja, puno prije faze proboja, dok su prethodne dvije tehnologije još uvijek na tržištu.



Slika 7. Koegzistencija životnih ciklusa za tehnologije: od 1G do 5G

Izvor: <https://interferencetechnology.com/mobile-generations-explained/> (2019.08.07.)

U nekim slučajevima životni ciklusi slijede put drugačiji od općeg, a razvoj životnog ciklusa može imati značajan utjecaj na strategiju poduzeća.

8.5. O unutarnjim i vanjskim resursima

Svaka organizacija ima snage i slabosti u svakom funkcionalnom području. Preporučljivo je redovito analizirati ta područja kako bi se procesi odvijali s najboljom učinkovitošću. Ako prihvatimo da tvrtka nastoji zadovoljiti potrebe kupaca i stvoriti maksimalnu vrijednost, onda se ova interna revizija može tumačiti i kao revizija procesa stvaranja vrijednosti.

8.5.1. Model lanca vrijednosti i model 5 sila

Procesi su slikovito sažeti Porter-ovim vrijednosnim lancem. Prema njegovom konceptu, poduzeće može učinkovito poslovati ako je svjesno važnosti svojih ključnih procesa i može svoje resurse posvetiti povećanju vrijednosti svojih proizvoda i usluga.

Chikán^[30] piše da se lanac vrijednosti poduzeća sastoji od niza aktivnosti koje koriste resurse za proizvodnju priznate vrijednosti za potrošača. Dakle, važno pitanje nije kako tvrtka ocjenjuje proces proizvodnje, već kako ga ocjenjuje potrošač. Grupa procesa bit će učinkovita kada su potrebe potrošača zadovoljene, budući da su potrošači tada spremni platiti cijenu koja pokriva troškove tvrtke i stvara profit.

Dobák^[31] navodi da je vrijednost kada potrošač ne samo kupi proizvod ili uslugu, već i sam proces koji proizvodi te proizvode i usluge za njih.

Danas možemo dati sljedeće dodatne izjave:

- Analiza, identifikacija i razvoj aktivnosti koje stvarno stvaraju vrijednost postali su odlučujući element korporativne strategije.
- Najvažnije pitanje strategije je odluka gdje smjestiti našu tvrtku unutar lanca vrijednosti industrije.
- Postalo je ključno razumjeti i prihvatiti: koju vrijednost korisnik zaista zahtijeva?
- Neophodno je temeljito poznavanje industrije i lanca vrijednosti poduzeća.
- Pravo strateško pitanje je gdje se organizacija pozicionira u globalnom industrijskom lancu vrijednosti.
- Glavna aktivnost koja stvara vrijednost je usluga, a „prednji plan” (gdje se korisniku služi) ima veću vrijednost u usporedbi s „pozadinom”, u koju kupac nema pravi uvid i obično ne traži nikakve dublje spoznaje^[32].

Tvrtka mobilizira resurse za stvaranje vrijednosti. Resursi se obično dijele na sljedeći način^[32]:

- Financijska sredstva.
- Fizički resursi.
- Ljudski resursi.
- Tehnološki resursi.
- Intelektualni resursi.
- Slava, priznanje.

David i David^[22] preporučuju pregled i analizu sljedećeg u procesu interne revizije:

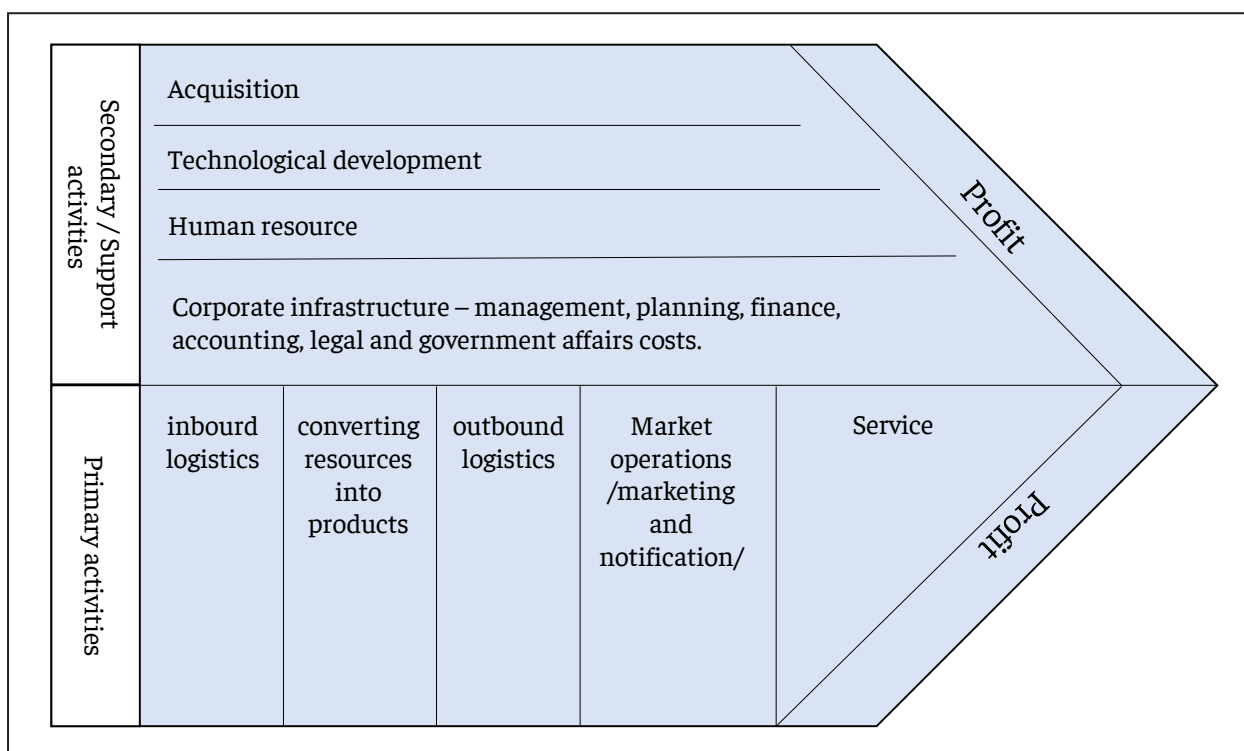
- Procjena stanja organizacijske kulture, unutarnjih vrijednosti i drugih komponenti od strane menadžera i zaposlenika;
- procesi upravljanja (osobito organizacija, poticaji i kontrola),
- marketing,
- financijski poslovi,
- proizvodnja,
- istraživanje i razvoj,
- informacijski sustav upravljanja.

Analizom lanca vrijednosti utvrđuje se u kojoj mjeri i na koji način pojedine funkcije, aktivnosti i resursi koji stoje iza njih pridonose stvaranju vrijednosti poduzeća, kao i konkurentskom položaju poduzeća te provedbi korporativne strategije^[33]. Elementi koji osiguravaju najvažnije konkurentske prednosti (kako se koriste resursi) također se nazivaju temeljnim kompetencijama.

Ovo su sljedeće:

- dodana vrijednost
 - isplativost
 - menadžment veza
 - jedinstvenost
- } ključne kompetencije

Porter razlikuje devet aktivnosti koje stvaraju vrijednost jedne od drugih (slika 8): primarne (stvaraju vrijednost) i prateće (koje ne stvaraju izravno vrijednost) aktivnosti. Po njemu se to mogu smatrati ključnim procesima poduzeća čija se učinkovitost može mjeriti kontinuiranim analizama učinka i troškova. Razlaganje procesa poduzeća na strateški važne čimbenike može pomoći da se razjasni gdje i koji troškovi nastaju.



Slika 8. PORTER értéklánc-modellje Glazba:
Keller i Kotler (2012) uredio BENEDEK^[34]

Kiss^[35] sažima da se aktivnosti koje utječu na materijale, poluproizvode i druge inpute koji stižu u poduzeće nazivaju internom (inbound) logistikom. Tijekom aktivnosti transformacije, izlazni proizvodi se stvaraju iz ulaznih inputa.

Osim proizvodnje, to uključuje i pakiranje proizvoda ili usluge te kontrolu kvalitete. Cilj izlazne logistike je isporuka proizvoda/usluge koju proizvodi tvrtka kupcima u pravom vremenu, količini i kvaliteti. Prema PORTER-u, marketing i prodaja odgovorni su, između ostalog, za upoznavanje potencijalnih kupaca s ponuđenim proizvodima i generiranje prodaje. Istaknuo je usluge kao samostalan element i tu smjestio postprodajni kontakt s kupcima, područja jamstva, reklamacije i prodaje.

Korporativna infrastruktura može uključivati, na primjer, planiranje, kontrolu, sustav donošenja odluka, komunikacijski i informacijski sustav, organizacijsku kulturu i upravljanje troškovima.

Upravljanje ljudskim resursima je također složen proces, poput zapošljavanja, selekcije, obuke i poticaja koji predstavljaju područja koja pripadaju ovom segmentu.

U tehnološkom bloku pojavljuju se K+F funkcije, nastojanje razvoja novih proizvoda, novih usluga, daljnji razvoj tehnologija, te sustavi upravljanja procesima. Za postizanje konkurentske prednosti ovo je ključni element procesa. Nabava je skupina aktivnosti koja osigurava inpute potrebne za obavljanje primarnih aktivnosti.

U nekoliko grafikona marža (profitna marža, profit) je postavljena na „vrh” lanca vrijednosti. Na temelju Dankó^[36]: „Mjera uspješnosti koju postiže lanac vrijednosti tvrtke je marža (višak koji je potrošač spreman platiti uz proizvodne troškove proizvoda). To pokazuje koliko dobro „stroj” tvrtke radi, koliko su učinkovite prethodno zacrtane funkcije i koliko je dobro koordiniran odnos među njima.”

Nakon analize moguće je izvršiti izmjene. Na primjer, u slučaju proizvodne strategije možemo odlučiti hoćemo li proizvodnju eksternalizirati ili uvesti novi proizvod, možda promijeniti lokaciju, promijeniti vrstu proizvodnog procesa ili izvršiti tehnološka ulaganja i eventualno uvesti automatizaciju.

U odnosu na ključne procese upravljanja agrobiznisom, Fleet, Fleet i Seperich^[21] ističu važnost financija, kanala distribucije, upravljanja marketingom i ljudskih resursa. U poljoprivrednom sektoru, varijabilnost kvalitete i kvantitete proizvoda ostaje značajan izazov u upravljanju procesima stvaranja vrijednosti. Prerađivači konzervi i zamrzivači jastoga i škampa, primjerice, moraju uzeti u obzir i razlikovati sirovine različite kvalitete. Jabuke i drugo voće obično se sortiraju po veličini, obliku i boji pomoću infracrvenog svjetla. Jaja i mlijeko treba klasificirati, kao i mnoge druge proizvode. U nekim slučajevima težina proizvoda mora biti standardizirana.

Dodatnu poteškoću u proizvodnji poljoprivrednih proizvoda predstavlja zahtjev cjenovne učinkovitosti. Voditelji proizvodnje moraju postići rezultate po najnižoj mogućoj cijeni. Potrebno je proizvesti najveću moguću vrijednost u skladu s troškovima proizvodnje. Prerađivač mlijeka s pravom može reći da sir ima veću tržišnu vrijednost od tekućeg mlijeka namijenjenog za konzumaciju, ali ako je vrijednost samo za jednu trećinu veća od vrijednosti mlijeka i zahtijeva dvostruko više troškova proizvodnje, tada cjenovna učinkovitost nije odgovarajuća i zbog toga se preferira proizvodnja jednostavnog tekućeg mlijeka^[37].

8.5.2. Analiza konkurenata

Tvrtka i njezini pravi konkurenti čine specifičan, čvrst tim, tzv. stratešku grupu. Karakteristično je sljedeće

- isti segment tržišta,
- oslanjanje na istu konkurentsku prednost,
- slična konkurentska strategija,
- slične karakteristike
- identični uređaji kojima se natječu za naklonost potrošača^[32].

Svrha analize konkurenata je procijeniti njihove očekivane buduće poteze i kako se očekuje da će odgovoriti na naše poteze. Potrebna je detaljna analiza konkurenata kako bi se odgovorilo na pitanja kao što su:

- S kim bismo se trebali natjecati u industriji i koje radnje bismo trebali poduzeti?
- Što znači strateški potez našeg konkurenta, koliko ga ozbiljno trebamo shvatiti?
- Koja područja trebamo izbjegavati, gdje bismo trebali biti zabrinuti da će odgovor naše konkurencije biti jak?
- Koji su im ciljevi? Koja je njihova strategija?
- U kojem se smjeru mijenjaju?
- Koje vještine i resurse posjeduju?
- Prema procjeni tržišne vrijednosti kupaca, kakve stavove kupci imaju o konkurenciji?
- Koji su njihovi snažni ključni procesi?
- Na čemu se temelji njihova marketinška komunikacija, koja je jedinstvena prednost proizvoda/usluge koju ističu?

8.5.3. SWOT analiza

Izrada strategije praktički je rezultat subjektivne odluke temeljene na objektivnim podacima. Prije odabira strategije apsolutno je preporučljivo provesti SWOT analizu (Slika 9), koja od organizacije zahtijeva dobru prosudbu i temeljitu pripremu. Na temelju toga mogu se odabrati četiri vrste strategija, tzv. „SO, WO, ST and WT” strategija^[22]. Odnos između SWOT faktora i odabranih osnovnih strategija identificiran je WEIHRI-CH-ovom^[38] TOWS matricom.

Pomoću SWOT-a možemo mapirati različita tržišta, industrije, poslove i zadatke koji su najvažniji za tvrtku sa strateškog gledišta^[39].

	THEY HELP achieve the goals	THEY PREVENT the achievement of goals
INTERNAL FACTORS (organizational characteristics)	Strengths	Weaknesses
EXTERNAL FACTORS (environmental characteristics)	Opportunities	Threats

Slika 9. Struktura SWOT analize

Izvor: Pohner^[40]

Prema Pohneru^[40], Szörös i Kresalek^[41] te Czeglédi^[39], snage su resursi, sposobnosti ili drugi čimbenici akumulirani tijekom poslovanja poduzeća koji mu daju prednost u odnosu na konkurente. Resursi organizacije nisu samo čimbenici koje su vlasnici stavili na raspolaganje kao novčani ili fizički kapital, već i čimbenici koji su već iskorišteni tijekom konkurencije, kao i povoljne pozicije koje su postignute djelovanjem kapitala. Na primjer, jakim stranama mogu se smatrati siguran financijski položaj, napredna, fleksibilna tehnologija i dobro kvalificirana radna snaga, troškovna prednost, iskustvo, know-how, novi proizvodi, posebne usluge i organizacijska kultura koja podržava razvoj.

Slabosti su ograničenja ili nedostaci u resursima i sposobnostima koji ograničavaju učinak tvrtke u usporedbi s drugim organizacijama i čine njezino tržišno poslovanje sve manje učinkovitim. Ti čimbenici mogu biti loša financijska situacija, niska kvaliteta i zastarjele proizvodne jedinice, zastarjela oprema, slab razvoj. Čak se i isti čimbenici mogu navesti kao slabosti ili snage, ovisno o tome je li „u usporedbi sa sličnim organizacijama ispitivana organizacija jača ili slabija u pogledu danog faktora“^[39]. U slučaju zadruge Hart Cherry, primjerice, unutarnja kohezija organizacije bila je jako oslabljena, pojavili su se dugotrajni interni sporovi, iako su se suočili s jednostavnim problemom.

Zadruga je organizirana 2012. godine s ciljem sjetve i smrzavanja plodova poljoprivrednih gospodarstava članica. Većina trešanja sa stabala se bere strojnim otresanjem. Uzgajivači utovaruju usjev u paletizirane kontejnere i transportiraju ga u pogon za preradu. Postoje značajne razlike u kvaliteti između pošiljki trešanja koje donose članovi, zbog čega je važno znati ih identificirati. Dvije godine nakon početka suočili su se s činjenicom da članove nije bilo moguće identificirati u svim slučajevima, jer su vozači kamiona u nekoliko slučajeva slučajno pomiješali ili ostavili iskaznice izvještene na kontejnerima. To je jednostavan slučaj, ali bili su potrebni mjeseci da se postigne uspjeh s obukom ili spriječe sporovi vezani uz povećanu kontrolu^[37].

Mogućnosti su povoljni vanjski čimbenici okruženja izvan kontrole poduzeća, a koji povoljno utječu na njegov razvoj. Iskorištavanjem ovih prednosti možete povećati zadovoljstvo kupaca ili čak poboljšati povrat kapitala. Takve prilike su, na primjer, rastuća tržišna situacija, poboljšanje odnosa s kupcima i dobavljačima ili pad inflacije.

Opasnosti su također nekontrolirani vanjski utjecaji okoline koji imaju negativan učinak na sadašnje ili buduće stanje organizacije. Budući da se radi o više-manje neočekivanim događajima, tvrtka se na njih ne može pripremiti pa im se prisiljena prilagođavati. Primjeri uključuju rastuću inflaciju, pojavu novih konkurenata, pojavu zamjenskih proizvoda, promjene u potrebama korisnika, demografske promjene, političku neizvjesnost ili nepovoljne promjene u državnim propisima.

Moguće strategije (kombinacije) i odnos između SWOT faktora ilustrirani su WEIHRICH-ovom^[38] TOWS matricom (Slika 10).

Društvo	Snage - S 1. Postojeća marka 2. Postojeća baza podataka o kupcima 3. Postojeća prodaja	Slabosti - W 1. Percepcija marke 2. Korištenje posrednika 3. Tehnologija/stručnost 4. Podrška za kanale prodaje
Mogućnosti - O 1. Unakrsna prodaja 2. Nova tržišta 3. Nove usluge 4. Savezi/zajedničko brendiranje	SO strategije Korištenje snaga kako bi se maksimizirale prilike Napadna strategija	WO strategije Otklanjanje slabosti korištenjem prilika Na temelju prednosti za napadnu strategiju
Prijetnje - T 1. Odluka potrošača 2. Novi sudionici 3. Novi konkurentni proizvodi 4. Sukobi kanala	ST strategije Korištenje snaga kako bi se prijetnje svele na minimum Obrambena strategija	WT strategije Prestanak slabosti i prijetnji Na temelju snaga za obrambenu strategiju

Slika 10. TOWS matrica i strateške opcije

Izvor: CHAFFEY u HAJDŰ^[42]

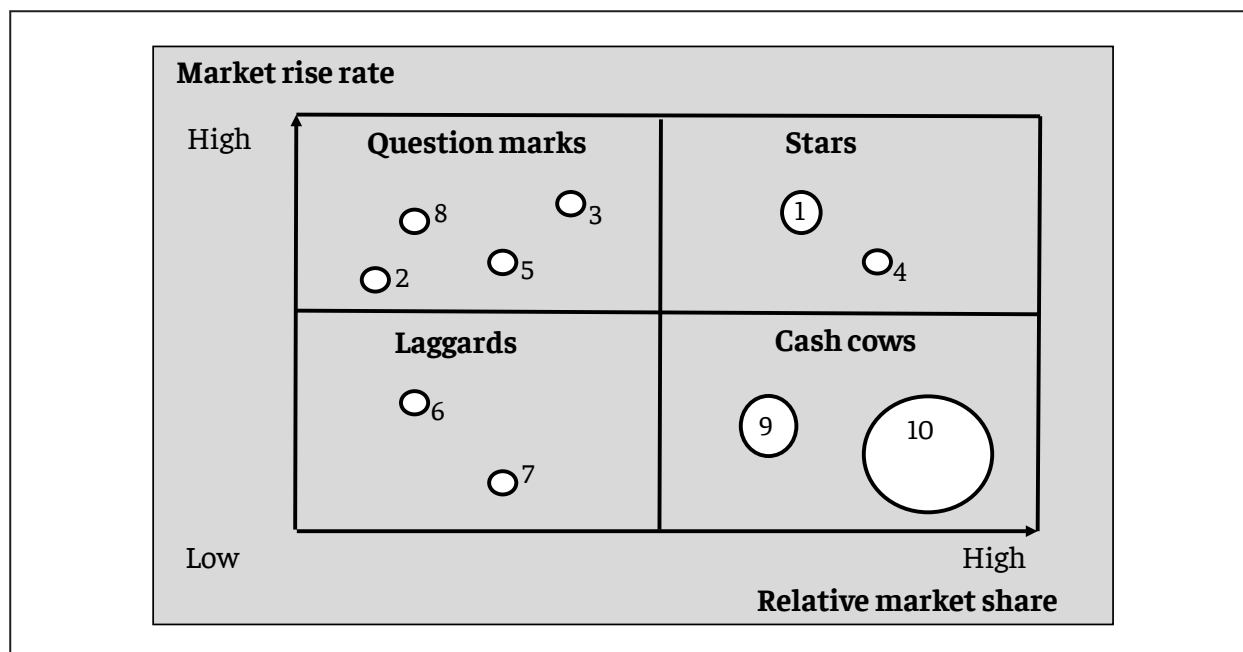
8.5.4. BCG matrica, GE – McKinsey matrica, mapa pozicioniranja

Matrica BCG (Boston Consulting Group) (Slika 11) jedna je od najpoznatijih portfeljnih metoda za analizu mikrookruženja. Ispituje proizvode, linije proizvoda, usluge ili poslovne linije određene tvrtke ili odjela na temelju njihovog relativnog tržišnog udjela i rasta tržišta.

Osnovna svrha izrade BCG matrice^{4[44]}:

- pružanje pomoći za tržišno pozicioniranje proizvoda tvrtke;
- određivanje strategije primjenjive na svaki proizvod na temelju ispitivanja pozicioniranja proizvoda i životnog ciklusa proizvoda;
- stvaranje optimalnog portfelja proizvoda sa stajališta poduzeća.

BCG matrica dijeli proizvode u četiri skupine prema gore navedenim faktorima.



Slika 11. Elementi BCG matrice

Izvor: Gyurkó^[44]

⁴ HR Portál (2014) <https://www.hrportal.hu/jelentes/bcg-matrix.html>

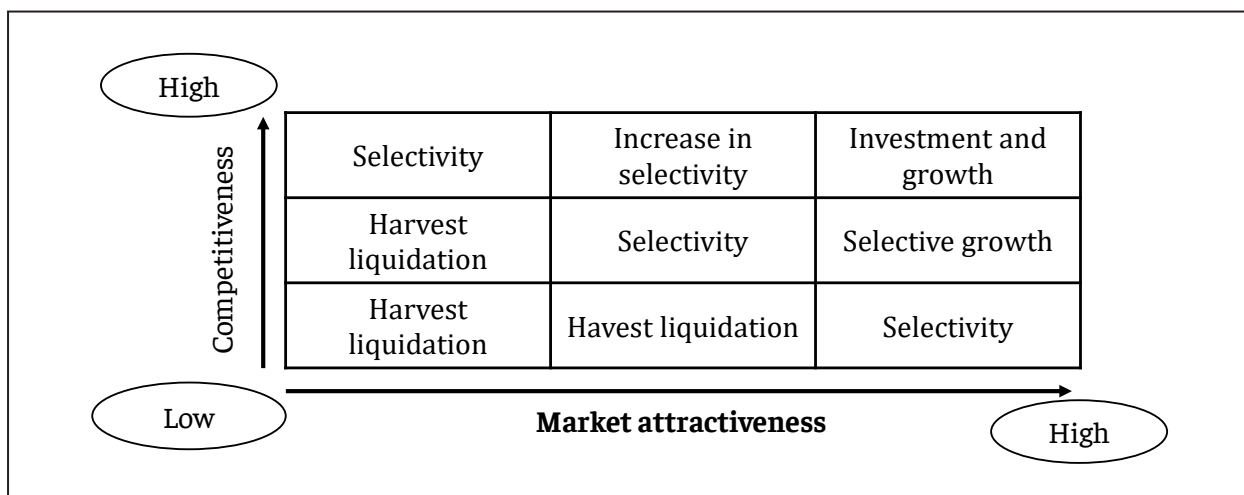
Zvezdice su proizvodi koji zauzimaju najbolju poziciju na ciljnom tržištu i održavaju ga stabilnim. Njihov tržišni udio je izvanredan i velik im je rast, odnosno potražnja za njima je velika. Ovi proizvodi u budućnosti mogu postati primarni izvor profita poduzeća, pa im je potrebna sva podrška: opravdano je širiti proizvodnju i podržavati razvoj, jer će oni biti „krave muzare”.

„Upitnici” su obično relativno novi proizvodi koji još uvijek imaju nizak tržišni udio, ali pokazuju brz rast tržišta. Stoga je vrijedno temeljito analizirati ovu vrstu proizvoda.

Tržišni udjel proizvoda koji zauzimaju kategoriju „krave muzare” je visok, ali je uspon tržišta usporen i na niskoj je razini. Najvažniji cilj može biti da ti proizvodi zadrže svoju jaku tržišnu poziciju, a da tvrtka u potpunosti iskoristi njihov potencijal. No, ne isplati se započinjati nova ulaganja vezana uz te proizvode.

„Psi koji zaostaju” su oni proizvodi za koje niti tržišni udio niti potencijal za rast tržišta nisu zadovoljavajući na temelju rezultata. Tvrtke moraju prestati proizvoditi te proizvode.

General Electric-McKinsey matrica (Slika 12) nastala je kao daljnji razvoj prethodne metode, pružajući veću fleksibilnost i točnost analize. Model razmišlja u terminima konkurentnosti (konkurentska situacija) i tržišne privlačnosti (prilike u okruženju). „Gornji desni kut” je sigurna zona i tu je poželjno dodatno ulagati. Donji lijevi kut je opasna zona, iz koje je preporučljivo povući se. Dijagonala koja prelazi matricu (gornji desni donji kut) je pozicija „ustrajnosti”, gdje morate razmotriti koja strategija je svrsishodna u sljedećem razdoblju.



Slika 12. Elementi GE-McKinsey matrice

Izvor: Varsányi^[43]

Iza dimenzije konkurentnosti (konkurentske pozicije) može ležati procjena sljedećih unutarnjih čimbenika^[32, 35]:

- Tržišni udio u usporedbi s konkurentima.
- Pristup odlučujućim čimbenicima konkurencije.
- Omjer dobiti u odnosu na konkurente.
- Opseg dodatnih usluga.
- Učinkovitost komunikacije.
- Učinkovitost proizvodnje.
- Učinkovitost K+F.
- Prodajna mreža.
- Kvaliteta proizvoda.
- Popularnost brenda.
- Razvoj korištene tehnologije.
- Kvaliteta upravljanja.

Tržišna privlačnost (ili dugoročni potencijal) ovisi o sljedećim vanjskim čimbenicima:

- Veličina tržišta i stopa rasta.
- Omjer dobiti industrije (sadašnjost i očekivana budućnost).
- Intenzitet natjecanja.
- Inflacijska tendencija.
- Tehnološki i kapitalni zahtjevi.
- Društvena i ekološka ograničenja.
- Ograničenja ulaska i izlaska s tržišta

Svi čimbenici ocjenjuju se na ljestvici od 1-5, na razini poslovnih grana, a uz ovako formirane zone veže se drugačija strategija. Rezultat ispod 2,33 smatra se niskom vrijednošću, a vrijednost iznad 3,68 smatra se visokom vrijednošću.

Mapa strategije (percepcije) dvodimenzionalni je prikaz koji crta tvrtke/kategorije proizvoda/brendove i njihovu lokaciju duž dvije (slobodno odabrane) najvažnije komponente konkurencije u određenoj industriji. David i David^[22] sugeriraju da nakon što odredimo ciljne segmente (SZCP), trebamo pristupiti izradi ove karte.

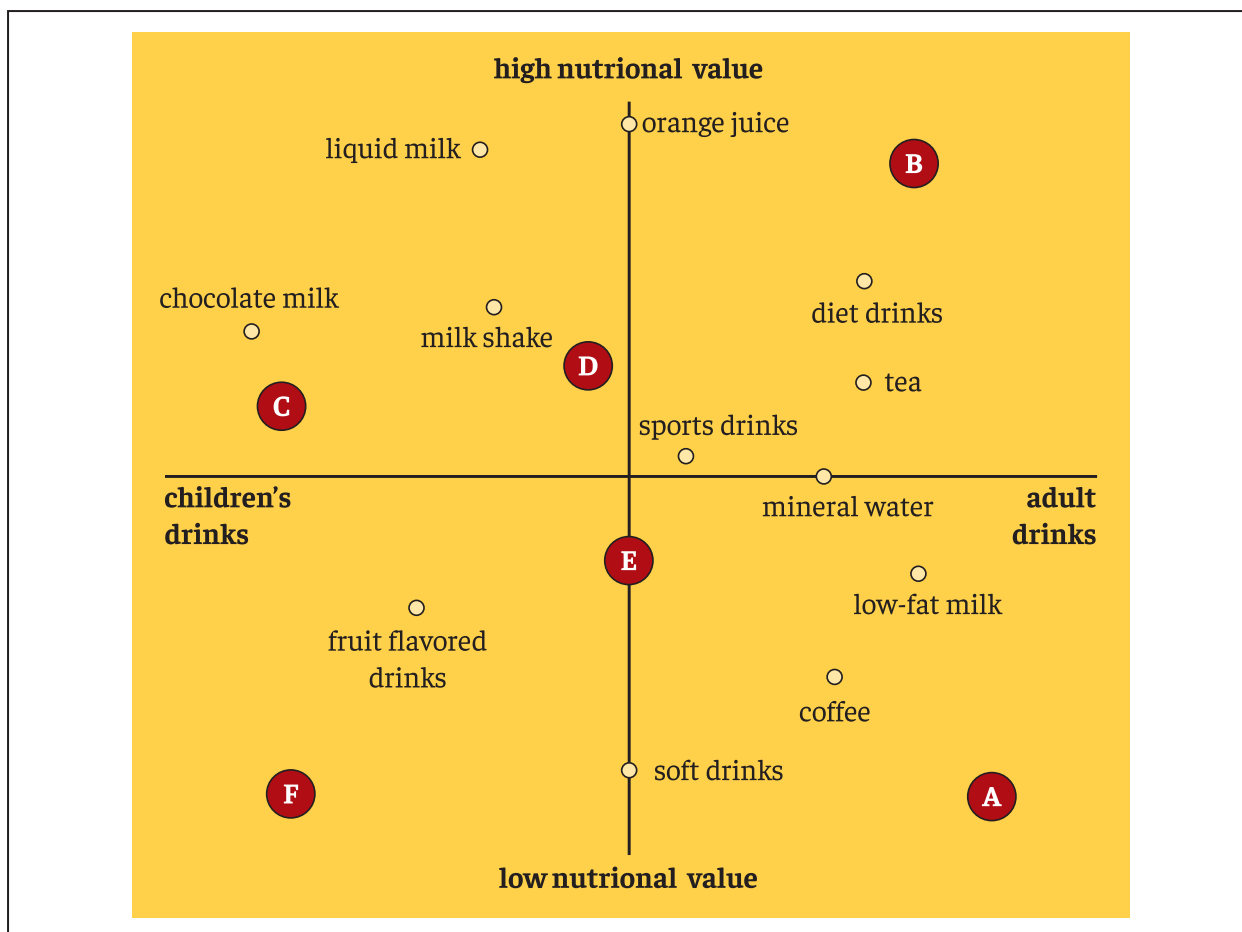
Moguće komponente koje se nalaze duž koordinatnih osi su:

- stupanj diferencijacije proizvoda/usluga,
- širina izbora proizvoda,
- broj opsluženih tržišnih segmenata,
- korišteni distribucijski kanali,
- poznavanje/učestalost korištenja imena marke,
- stupanj marketinške aktivnosti,
- opseg vertikalne integracije,
- kvaliteta proizvoda/usluge,
- inovacijska strategija (lider, follower),
- K+F kapaciteti, uloga istraživanja itd.

Uz pomoć karte možemo ne samo procijeniti situaciju, već je i koristiti:

- možemo odrediti planirano mjesto danog brenda/proizvoda/usluge u svijesti potrošača
- znamo koji su brendovi bliski konkurenti i
- također možemo biti svjesni koje mogućnosti tržište ima za zauzimanje vodeće pozicije

Slika 13 pokazuje da se na temelju nutritivne vrijednosti i ciljne skupine kategorije bezalkoholnih pića mogu savršeno smjestiti na takvu kartu. Grupni trening nudi ideje za modificiranje strategije proizvoda.



Slika 13. Percepcija potrošača određenih pića na temelju nutritivne vrijednosti i ciljne skupine

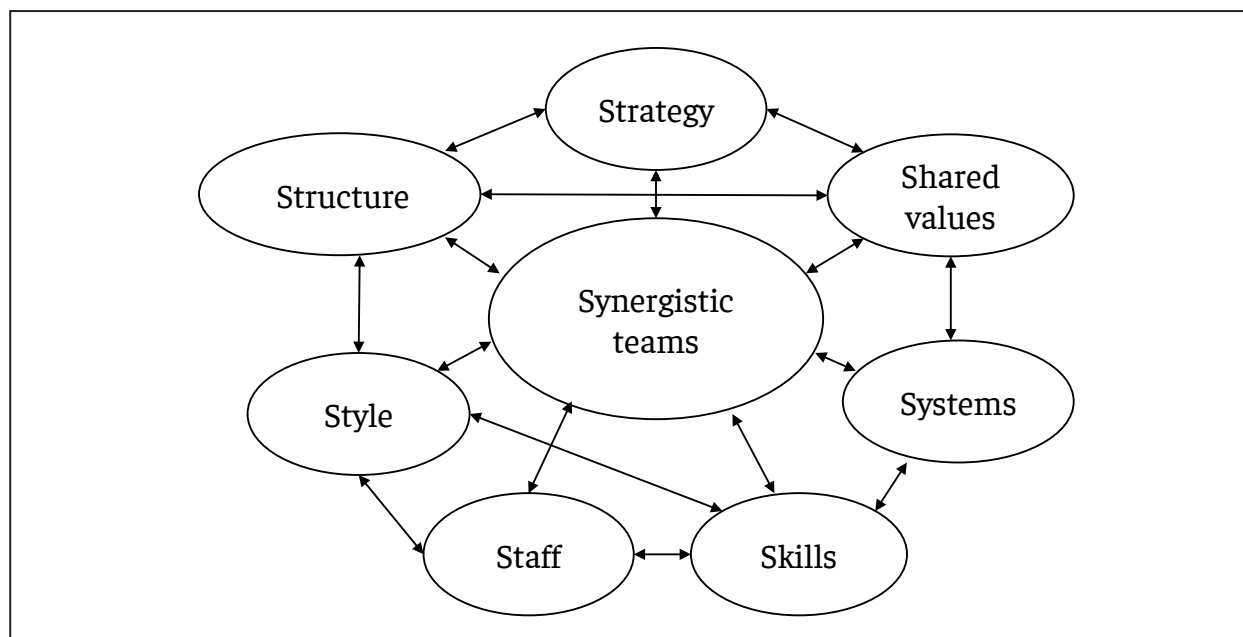
Izvor: <http://www.perceptualmaps.com/example-maps/> (2014)

Pogledajmo, na primjer, kako tvrtka za proizvodnju sjemena može razviti svoju poziciju. Tvrtka za proizvodnju sjemena za travnjake prodaje sjeme iz vlastite proizvodnje. Istraživački odjel tvrtke dovršio je razvoj nove sorte patuljaste vlasulje. Sorta pogodna za travnjake pokazala se vrlo dobrom u javnom uzgoju. Ova sorta daje prepoznatljivu tamnozelenu boju, gustu, izdržljivu travu i otpornija je od drugih sorti. Institut je odlučio pokušati nadograditi te kvalitete i stvoriti drugačiji proizvod s kojim može postići višu cijenu.

Rezidencijalno tržište karakteriziraju dvije očekivane prednosti: jednostavno održavanje i ekološka osviještenost. Položaj se može graditi na ove dvije prednosti. Sorta ne raste tako brzo ili tako visoko kao druge sorte. Činjenica da vlasnik kuće troši manje vremena na košenje travnjaka važan je čimbenik. Sorta također zahtijeva manje gnojiva i vode od drugih sorti, a zbog sporog rasta proizvoda potrebno je baciti manje reznica. Ovaj novi proizvod mogao bi se pozicionirati kao travnjak koji pruža više slobodnog vremena za ekološki osviještene ljude^[21].

8.5.5. Komponente za provedbu strategije

David i David^[22] pišu da su marketing, financije/računovodstvo, istraživanje i razvoj (R&D) i informacijski sustav upravljanja ključna područja za djelovanje strategija. Model 7S razvijen u konzultantskoj tvrtki McKinsey vjeruje da se učinkovita provedba strateških akcija, a kroz njih i cjelokupne korporativne strategije, može otkriti u bliskoj i uravnoteženoj suradnji 7 (ili dodatno 8) područja prikazanih na slici 13^[45, 46]. Model je nastao iz teorije GALBRAITHA^[47], koji je analizirao „zapadne” korporativne prakse 1960-ih.



Slika 14. McKinsejev model 8S

Izvor: Black^[9] i Csath^[29]

Strategija: kombinacija vizije, postavljenih ciljeva, organizacijskih vrijednosti, misije i aktivnosti koje treba provesti. Definira asortiman proizvoda i usluga tvrtke, tržišta na kojima se posluje, način stvaranja vrijednosti i izvore konkurentске prednosti. „Ostali elementi moraju biti usklađeni kako bi strategija uspjela.”

Organizacija: konkretizira točke moći i odlučivanja, prikazuje strukturu poduzeća, način i okvir podjele rada i suradnje.

Sustavi: kombinacija formalnih i neformalnih procesa koji se pojavljuju u poduzeću.

Oblici ponašanja: pokazuje što donositelji odluka u poduzeću smatraju važnim, kakav primjer daju i kako se ponašaju u različitim situacijama, posebice u kriznim situacijama.

Zajedničke vrijednosti (organizacijska kultura): pokazuju što se u poduzeću smatra „dobrim”, a što „lošim”. „Čime se tvrtka ponosi i čime se želi ponositi.” Tko se smatra uspješnim, što tvrtka cijeni i čega se tvrtka suzdržava.

Zaposlenici: ovaj element karakterizira sve zaposlenike tvrtke zajedno s njihovim demografskim podacima, znanjem, iskustvom, motivacijom i predanošću tvrtki.

Sposobnosti: uključuju snagu tvrtke, temeljne kompetencije te količinu i kvalitetu raspoloživih resursa.

Timovi koji rade u harmoniji: model je nedavno dopunjen, a ovaj osmi element je središnja jezgra koja okuplja ostale čimbenike^[29, 45].

8.6. Čimbenici koji utječu na provedbu strategije

Provedba strategije također znači da se sa razine strateškog promišljanja prelazi na razinu akcijskih planova. Svi zaposlenici organizacije moraju biti posvećeni provedbi. Ljudski resursi su najkritičniji faktor: bez razumijevanja i predanosti, menadžment se suočava sa značajnim problemima. Strategija implementacije kreće se odozgo prema dolje i utječe na sve odjele i funkcionalne razine. Nepotpuno provedena, ali dobro funkcionirajuća akcija bolja je od savršenog plana koji postoji samo na papiru. Nažalost, u praksi mogu nastati značajne razlike između formulacije i provedbe strategije i to zbog čimbenika koji utječu na strategiju. Kao promjer možemo navesti:

- nedostatak jasno formuliranih i postavljenih ciljeva,
- neadekvatnost opisa, propisa, ideja i administrativnih savjeta koji podržavaju realizaciju ciljeva,
- nepravilna raspodjela resursa,
- razdor unutar uprave,

- strukturna neadekvatnost (struktura organizacije ne može se uskladiti sa strategijom, npr. implementacija strategije usmjerene na inovacije u strukturi usmjerenoj na pravila^[22]).

Provedba strategije može biti različite brzine i učinkovitosti u slučaju različitih organizacijskih oblika (konfiguracija: npr. linearna, funkcionalna, matrična).

8.6.1. Upravljanje promjenama

„93% tvrtki prolazi kroz neku vrstu promjene. 70% implementacija promjena ne uspije.” Forbes, 2014. i McKinsey, 2013.

Postoje različite razine promjena, na primjer promjene na organizacijskoj razini i na individualnoj razini. Na organizacijskoj razini prilagodbu promjenama moguće je ostvariti kroz tri strategije. O reaktivnoj prilagodbi govorimo kada se organizam mijenja naknadno, iz nužde, tek nakon promjena u vanjskom okruženju. U slučaju proaktivne prilagodbe, organizacija predviđa očekivane promjene u okruženju, poduzima korake i promjene. Proaktivni utjecaj je kada organizacija pokušava proširiti vlastite mogućnosti utječući i mijenjajući svoje mikrookruženje. Većina promjena utječe na tvrtke izvana.

Mogu postojati vanjski motivi:

- promjene u međunarodnom okruženju,
- društvene promjene,
- tehnološke promjene,
- ekonomske promjene, kao što su promjene životnog standarda, kupovne moći, konkurencije, dobavljača, zaposlenosti,
- ekološke promjene,
- političke promjene, kao što su izborne kampanje, skandali, stabilnost vlasti, promjene u sastavu i programu političke elite,
- promjene u pravnom okruženju, na primjer promjene u zakonima, propisima, naredbama^[48].

Druga skupina motiva za organizacijske promjene dolazi iz same organizacije. Članovi organizacije generiraju promjenu, koja može biti razvoj resursa, otkrivanje problema, povlačenje ili obnova. Te se promjene obično odvijaju planirano. Promjene koje pokreću članovi organizacije mogu biti odozgo prema dolje i odozdo prema gore, ovisno o ulozi koju menadžment dodjeljuje zaposlenicima u planiranju i provedbi promjene.

Komunikacija upravljanja promjenama već je dugo izazov za moderne organizacije. Usred kaosa i neizvjesnosti promjena, zaposlenici često od menadžera traže informacije, sigurnost i podršku. Upravljanje promjenama stoga je stalni izazov upravljanja koji uključuje pojedinačne i zajedničke napore unutar organizacije. Među alatima koje lideri koriste za promicanje promjena, mobilizacija aktivnosti smatra se posebno važnom, jer omogućuje liderima da aktiviraju potrebne resurse i procese^[49]. Ovdje je vrijedno spomenuti da tzv. transformacijsko vodstvo značajno utječe na povjerenje zaposlenika u menadžment i ponašanje koje se pokazuje tijekom organizacijskih promjena.

8.6.2. Čimbenici dobrobiti na radnom mjestu

Dobrobit na radnom mjestu može se definirati kao osjećaj dobrobiti zaposlenika koji proizlazi iz posla. U biti, to uključuje sve čimbenike koji su povezani s radom, od kvalitete i sigurnosti fizičkog radnog okruženja, do osjećaja zaposlenika vezano uz posao i odnosa na radnom mjestu. Prema Kunu^[50], definirajuće karakteristike dobrobiti na radnom mjestu uključuju, među ostalim, mogućnost osobne kontrole i odlučivanja, varijabilnost zadataka, fizičku sigurnost, mogućnost zarade, podržavajuće upravljanje, priznat društveni položaj, socijalne odnose, kolege koji pružaju podršku, mogućnost korištenja vještina, nedvosmisleno radno okruženje i informiranost.

Organizacije koje obraćaju pažnju na dobrobit stvaraju alate i uvjete koji omogućuju učinkovit rad, održavanje ravnoteže između poslovnog i privatnog života te postizanje osobnih težnji i ciljeva. Cilj je stvoriti kulturu radnog mjesta u kojoj se svi zaposlenici međusobno uvažavaju i cijene. Atmosfera uzajamnog pošto-

vanja potiče razvoj radnih odnosa i doprinosi produktivnosti i poslovnoj uspješnosti, a osjećaj dobrobiti zaposlenika također postaje povoljniji. Možda je najvažniji čimbenik dobrobiti zaposlenika dobar odnos s izravnim rukovoditeljima.

Na primjer, na svojoj stranici za zapošljavanje Caterpillar daje prioritet sljedećem: globalnost, prilika za rad s najboljima, poštovanje vrijednosti rada, podrška i motivacija te pozitivna kultura tvrtke⁵.

Farkas^[51] piše da o važnosti dobrobiti na poslu govori činjenica da određena osoba provede oko 100.000 sati na poslu tijekom cijelog svog života. Mišljenje Tancsicsa^[52] je da je za organizacije važno ne samo zadržati i pridobiti zaposlenike, već imati na umu i dobrobit svojih zaposlenika, jer njeno poboljšanje nudi pozitivne učinke za tvrtku. On to kaže ovako: „u onoj mjeri u kojoj se zaposlenici osjećaju bolje na svom radnom mjestu, manje izostaju, povećava im se produktivnost, a time se može postići i veća razina zadovoljstva korisnika. A tu je i potreba za poboljšanjem, jer prema anketi provedenoj u SAD-u, 76 posto ljudi nije sretno na poslu”. Troškovi koji proizlaze iz nezadovoljstva zaposlenika i drugih problema usko su povezani s izostancima s posla, prijevremenim odlaskom u mirovinu i napuštanjem posla, što uzrokuje smanjenje produktivnosti, iako gotovo neprimjetno. Tvrtke stoga sve više dolaze do spoznaje da se isplati obratiti pozornost na dobrobit i zdravlje svojih zaposlenika kako bi ostvarile dugoročnu korist. Briga za dobrobit i zdravlje može se definirati kao zajednička odgovornost poslodavaca i zaposlenika^[50]. Situaciju svakako komplicira činjenica da je danas na tržištu rada sve više generacija koje su međusobno paralelne: 2020. će biti 5 generacija. Različite generacije različito razmišljaju o dobrobiti.

Zbog evidentnog nedostatka radne snage, organizacijama je postalo još važnije da njihovi zaposlenici vole svoj posao i predano obavljaju svakodnevne zadatke. Toldy^[53] skreće pozornost na činjenicu da većina tvrtki još uvijek radi na povećanju predanosti organizaciji, „iako još od Csíkszentmihályija”, znamo da se protok (iskustvo) događa u ljudima tijekom rada, a ne u odnosu na tvrtku. Vjeruje da je najbolji način za postizanje iskustva protoka podržavanje blagostanja, „jer ono oslobađa osobu od uznemirujućih prepreka”.

U osnovi, zadatak menadžmenta je prepoznati probleme vezane uz dobrobit zaposlenika i povećati dobrobit.

8.7. Praćenje – čimbenici koji utječu na uspjeh strategije natjecanja

Čak i najsofisticiranija i dobro implementirana strategija može zastarjeti čim se promijeni vanjsko ili unutarnje okruženje organizacije. Zbog toga je neizbježna redovita provjera strategije i po potrebi njezina prilagodba. Ako je praćenje kontinuirano, možemo izbjeći da strategija izazove kritičnu situaciju koja ima nepovratne i ozbiljne posljedice. Uvijek je preporučljivo imati na umu tri koraka: uvijek se osvrnuti na osnove, usporediti očekivane i stvarne rezultate te ispraviti zadane procese.

Za većinu organizacija, procjena analizira jesu li se bogatstvo tvrtke, profitabilnost, obujam prodaje, produktivnost, profitna marža, zarada po dionici ili dividende povećali. Nažalost, ovaj argument može dovesti u zabludu, budući da neispravna provedba konkurentne strategije ne pokazuje nužno pomake u kratkom roku. Čak i najuspješnije, najjače tvrtke moraju stalno ocjenjivati rezultate, pomno paziti na akcije konkurenata i ne opustiti se na vrhuncu uspjeha.

Herczeg^[45] upućuje na činjenicu da je trenutna razina učinka svakog ključnog područja sažeta u tabličnom obliku. U slučaju procesa, na primjer, možemo ispitati transparentnost, organizaciju, troškove i doprinos vrijednosti. Za ljudske potencijale možemo analizirati obrazovanje, razinu znanja, predanost, fleksibilnost – čimbenike koje smatramo bitnima. Učinkovitost njihovog rada može se ocijeniti ocjenama „loše”, „srednje” i „dobro”. Nakon toga možete pridružiti cilj poboljšanja pojedinih procesa i formulirati akcijski plan i zadatke.

Nije slučajno da menadžment organizacija sve češće koristi neku verziju sustava korporativnog upravljanja. Ako takav sustav funkcionira u poduzeću, uvođenjem istog:

- ključni procesi upravljanja postaju jasni,
- povećava se učinkovitost analize i kontrole,
- postaje moguće implementirati poslovnu administraciju na visokoj razini u elektroničkom okruženju,

⁵ caterpillar.com, 2021

- obrada podataka se modernizira, čime je moguće brže, na sljedivi način i širokim rasponom mogućnosti upita, pristupiti ključnim informacijama,
- vanjska očekivanja su ispunjena na višoj razini (npr. prema vlasniku, sudionicima poljoprivrednog okruženja),
- ideje o procesu i organizacijskom razvoju mogu se brže uvesti i kontrolirati,
- poboljšava se isplativost^[54, 55].

Jedno od osnovnih pitanja stvaranja strategije je kako možemo razviti i implementirati strategiju koja osigurava trajnu konkurentsku prednost – piše^[56]. Podsjetimo: ideja strategije uvedena je već tijekom drevnog ratovanja, ali je stvarnu važnost u poslovnom životu dobila stoljećima kasnije i postala definirajući alat poslovnog uspjeha, izvanrednih rezultata i moglo bi se reći i izvrsnosti. Mislimo da neće biti ništa drugačije ni u budućnosti: dosljedno implementirana strategija koju je teško kopirati i dalje će biti neizostavni faktor u učinkovitoj tržišnoj ulozi.

Literatura

- [1] Takács, A. (2015) Sikeres szervezeti átalakítás a változásmenedzsment kulcs elemeivel. In: Karlovitz, J. T. (szerk.) Fejlődő jogrendszer és gazdasági környezet a változó társadalomban. International Research Institute, Komárno, Szlovákia pp. 220–231.
- [2] Verdin, P., Tackx, K. (2015) Are You Creating or Capturing Value? A dynamic framework for sustainable strategy, M-RCBG Associate Working Paper Series, No. 36, Mossavar-Rahmani Center for Business & Government Weil Hall, Harvard Kennedy School, www.hks.harvard.edu/mrcbg (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [3] Markó, E. (2018) A stratégia alapfogalma és a Török Kft. rövid bemutatása. Kaposvári Egyetem GTK, vizsgadolgozat.
- [4] Marosán, Gy. (2006) A 21. század stratégiai menedzsmentje. Műszaki Kiadó, Budapest.
- [5] Rónaszéki, Zs. (2015) Az Alba Adó Bt. stratégiai elemzése. Kaposvári Egyetem GTK, szakdolgozat.
- [6] Biczó, Sz. (2011): A Kapos Autó Kft. stratégiai menedzsmentje. Szakdolgozat, Kaposvári Egyetem GTK, Kaposvár.
- [7] Vermeylen, S. (2011) Stratégiai menedzsment. [PPT] <http://www.ekt.bme.hu/MCM-FLHU/Stratmen.PDF> (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [8] Nábrádi, A., Pupos, T. (2010) A stratégiai és üzleti tervezés gyakorlata. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- [9] Fekete, J. Gy. (2011) Környezetstratégia. A stratégiai tervezés folyamata. https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Kornyeztstrategia/ch03.html (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [10] Sinek, S. (2019) Kezdd a mierttel. HVG Könyvek, Budapest.
- [11] Bereczki, Cs. N. (2019) Vezetői gondolkodás vizsgálata startup vállalkozások körében. TDK dolgozat. Kaposvári Egyetem GTK, Kaposvár.
- [12] Hall, E. T. (1976) Beyond culture. Anchor Books, USA
- [13] French, W. L., Bell, C. H. (2009) A szervezetfejlesztés meghatározása. In: Balázs É. (vál. és szerk.): Oktatásmenedzsment. OFI, Budapest. <https://www.ofi.hu/szervezetfejlesztes-meghatarozasa>
- [14] Virág, O. (2006) A szervezeti kultúra mint összetartó, integráló erő egy virtuális szervezet mindennapjaiban. [Vizsgadolgozat] Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Kar Vezetéstudományi Intézet. <http://mek.oszk.hu/03900/03905/html> (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [15] Bakacsi, Gy. (2015) A szervezeti magatartás alapjai. Alaptankönyv bachelor hallgatók számára. Semmelweis Kiadó, Budapest.
- [16] Cameron, K., Quinn, R. E. (2005): Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. Jossey Bass, USA.
- [17] Bakacsi, Gy. (2004) Szervezeti magatartása és vezetés. Aula, Budapest.
- [18] Tóth, J. (2006) Vállalati gazdaságtan. MVT Munkaközösség. BME, Budapest.
- [19] Demeter, L., Fülöp, G., Hné Kacsó, E., Kádek, I., Námor, A., Papanek, G., Román, R., Tánczos, T., Turóczy, G. (2007) Gyakorlati vállalkozási ismeretek. PR-Editor Kft.
- [20] Laáb, Á., Berencsi, B. (2014): Versenystratégia. Előadás. BME Pénzügy Tanszék, Budapest.
- [21] Fleet, van D., Fleet, van E., Seperich, G. (2014) Agribusiness – Principles of Management. Delmar Cengage Learning, USA.
- [22] David, F. R., David, F. R. (2015) Strategic Management. Concept and Cases. A Competitive Advantage Approach. 16th. ed. Pearson education Limited, USA.
- [23] Mező, E., Szűcs, E., Takács, T., Matkó, A. (2014) A marketing stratégia és a vevői elégedettség mérés kapcsolata a Garda étterem és pizzeria esetében. Debreceni Műszaki Közlemények, 2014/1, 18–34.
- [24] Lőre, V. (2011) A tudástőke szerepe a vállalati stratégiában. Doktori értekezés. Széchenyi István Egyetem, Regionális- és Gazdaságtudományi Doktori Iskola, Győr.
- [25] Lukčo, M. (2013) Üzleti tervezés. „Gazdasági szakemberek képzése országhatáron átnyúló távoktatási hálózatban” projekt (CROSEDU) HUSK/1101/1.6.1/0300, Kassa, pp. 1–94.
- [26] Barakonyi, K. (2000) Stratégiai Menedzsment, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest.
- [27] Porter, M. E. (1998) Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press
- [28] Chikán, A., Czákó E. (2009) Versenyben a világgal. Vállalataink versenyképessége az új évezred küszöbén. Akadémiai Kiadó Zrt.
- [29] Csath, M. (2008) Stratégiai tervezés és vezetés a 21. században. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [30] Chikán, A. (2003) Vállalatgazdaságtan. Aula Kiadó, Budapest.
- [31] Dobák, M. (2008) Szervezeti formák és vezetés. Akadémiai kiadó, Budapest.
- [32] Marosán, Gy. (2013) Stratégiai menedzsment oktatási segédanyag (ppt). Külkereskedelmi Főiskola, Budapest.

- [33] Balaton, K., Tari, E. (2014) Stratégiai és üzleti tervezés – Stratégia, tervezés, módszerek. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- [34] Benedek, A. (2018) A Xerox komparatív versenylőnyei. [Vizsgadolgozat] BGE Külkereskedelmi Kar.
- [35] Kiss, P. (2015) Az MKB Bank stratégiájának elemzése. Kaposvári Egyetem GTK, szakdolgozat.
- [36] Dankó, L. (2006): Termék sztereotizálás vs. differenciálás a nemzetközi marketingben Gazdaságtudományi Közlemények, 4, 479–495.
- [37] Barnard, F., Akridge, J., Dooley F., Foltz, J. (2012) Agribusiness management. Routledge, USA.
- [38] Weihrich, H. (1982): The TOWS matrix — A tool for situational analysis. Long Range Planning, 15(2), 54–66.
- [39] Czeglédi, L. (2011) Minőségmenedzsment. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_scorm_03/336_a_swotanalzis.html (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [40] Pohner, P. (2018): Egyes stratégiai elemek és wellbeing tényezők vizsgálata az Argos Feed Group Zrt-nél. Kaposvári Egyetem GTK, Kaposvár.
- [41] Szörös, K., Kresalek, P. (2013) Üzleti tervezés. https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/0007_d1_1075_1077_uzletiterv_borito_arNPvUwfmN8RkuyM.html (Letöltve: 2019. 08. 06.)
- [42] Hajdú, N. (2017) A konverziós ráta marketingcontrolling szempontú optimalizálási lehetőségei. Controller Info, 5(3) 7–11.
- [43] Varsányi, J. (1996) Üzleti stratégia – üzleti tervezés, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest.
- [44] Gyurkó, Gy. (2009) Szervezéstechnológia jegyzet. Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest.
- [45] Herczeg, J. (2014) Stratégiai menedzsment, Nyugat Magyarországi Egyetem.
- [46] Szellőné Fábián, M. (2014) A szolgáltatások minőségének értékelése és biztosítása. Oktatási segédlet. Pécsi tudományegyetem, Pécs.
- [47] Galbraith, J. R. (2001): Designing Organizations: An Executive Guide to Strategy, Structure, and Process Revised. Pfeiffer.
- [48] Farkas, F. (2004) Változásmenedzsment. KJK-KERSZÖV, Budapest.
- [49] Canterino, F., Cirella, S., Piccoli, B., Shani, A. B. (R.) (2020) Leadership and change mobilization: The mediating role of distributed leadership, Journal of Business Research, 108, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.052>
- [50] Kun, Á. (2010) Munkahelyi jóllét és elköteleződés Munkaügyi Szemle, 54(2), 35–41.
- [51] Farkas, T. (2019) Hogyan teremtsük meg a dolgozók jóllétét az irodában? <http://blog.iroda.hu/irodapiaci-blog/hogyan-teremtsuk-meg-a-dolgozok-jolltet-az-irodban/136003>
- [52] Tancsics, T. (2018) Wellbeing: divathóbort vagy kulcs a jövőhöz? <https://www.portfolio.hu/ingatlan/iroda/wellbeing-divathobort-va-gy-kulcs-a-jovohoz.293254.html>
- [53] Toldy, A. (2017) Well-being, út a jövő munkahelyeihez. <http://www.workforhumans.com/blog/Well-being-ut-a-jovo-munkahelyeihez/27>
- [54] Rózsa, M. G. (2005): Scorecard alapú szerveztirányítási módszerek bemutatása. [Vizsgadolgozat] BGF Külkereskedelmi Főiskolai Kar.
- [55] Horváth, A. (2019) Társadalmi felelősségvállalás. [Vizsgadolgozat] Kaposvári Egyetem GTK.
- [56] Gelencsérné Takács, T. (2019) Stratégiai menedzsment. Vállalatelemzés. [Vizsgadolgozat] Kaposvári Egyetem GTK.



DOI: [10.54597/mate.0083](https://doi.org/10.54597/mate.0083)

Jerčinović, S. (2022): Marketing hrane i lanci opskrbe hranom – marketinške strategije i alati. In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici): Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima. Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 137–149. (ISBN 978-963-623-027-2)



9. POGLAVLJE

Marketing hrane i lanci opskrbe hranom – marketinške strategije i alati

Autor:

Jerčinović, Silvije ORCID: [0000-0002-5584-0344](https://orcid.org/0000-0002-5584-0344), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

9.1. Uvod

Da bi se osnovni poljoprivredno prehrambeni proizvod pretvorio u nešto pristupačno, korisno, ukusno ili samo privlačno za krajnjeg potrošača, potrebno ga je oplemeniti i opremiti dodanim svojstvima koji će ga činiti drukčijim od istih ili sličnih proizvoda konkurencije.

Osim toga, vrlo je važno inicirati i poticati takve procese u kratkom lancu opskrbe hranom, a jedini mogući način je s prilagođenom marketinškom strategijom koja uključuje prilagođene alate i postupke.

Kratki lanci opskrbe hranom su lokalne ili regionalne mreže proizvođača hrane koje kroz zajedničke napore izgrađuju lokalno zasnovane, neovisne ekonomije hrane^[1]. Ove lokalne prehrambene mreže naglašavaju održivu proizvodnju, preradu, distribuciju i potrošnju hrane koje su integrirane radi poboljšanja ekonomskog, okolišnog i društvenog zdravlja na određenom mjestu i smatraju se dijelom globalnog pokreta za održivost^[2]. Lokalne mreže hrane uključuju organizacije koje proizvode, distribuiraju i promoviraju proizvode domaće proizvodnje. Premda trgovci mješovitom robom, restorani i druge organizacije mogu uključivati proizvode lokalno proizvedene proizvode, lokalno tržište primarne proizvodnje i prerade jedinstveno je pozicionirano u lokalnim prehrambenim mrežama^[3].

Jedan od ključnih aspekata je naglasak na lokalnom porijeklu proizvoda što se može definirati kao sklonost potrošača da kupuju lokalno proizvedenu robu i usluge. Lokalne prehrambene mreže alternativni su poslovni model globalnim korporativnim modelima u kojima su proizvođači i potrošači odvojeni lancem prerađivača, proizvođača, dopreme i trgovaca. Kako prehrambena industrija raste, potrošači nisu uvijek u mogućnosti procijeniti kvalitetu hrane. S druge strane, lokalne prehrambene mreže ponovno su uspostavile izravni odnos između proizvođača i potrošača kako bi se stavio naglasak na karakteristike kvalitete proizvoda koje uključuju svježinu i trajnost, ali i značajke kao što su način i mjesto proizvodnje. Tradicionalni trgovci mješovitom robom također reagiraju na veliku potražnju za lokalnim proizvodima, ali postoji potencijal da potrošačke zadruge imaju prednost u opsegu, usredotočenosti na kupce i vjerodostojnoj orijentaciji prema zajednici za lokalne proizvode.

9.2. Marketinške strategije hrane

Marketing se u kontekstu poljoprivredno domene tradicionalno odnosi na aktivnosti koje se odvijaju od polja ili praga poljoprivrednog proizvođača pa do krajnjeg potrošača. Veliki sustavi drugačije razmišljaju o marketingu pa je su oni fokusirani samo oko onih aktivnosti koje se odnose izravno na prodaju njihovih proizvoda. Marketinške strategije koje koriste poljoprivredna i prehrambena poduzeća upravljaju cijenom, obujmom i asortimanom proizvoda koje prodaju. Isto tako, marketinške strategije mogu utjecati i na cijenu, te na kvalitetu proizvoda. Dakle, strategije koje su na raspolaganju poduzećima koje prodaju hranu razlikuju se od onih koje rabe primarni proizvođači hrane. No, svi oni imaju zajednički cilj, a to je ekonomski rast njihovih poduzeća. Rast zahtijeva odgovarajući financijski povrat kako bi se mogao ostvarivati na održivoj osnovi, ali također utječe i na financijski prinos. Marketinške strategije razvijaju se kako bi se postigao cilj rasta, što je glavna briga poduzeća u prehrambenoj industriji^[4].

Poslovanje poduzeća definirano je dubinom i širinom asortimana njegovih proizvoda, tržištem kao i ciljnim segmentima koji se opslužuju. Segmenti se temelje na razlikama u potrebama potrošača i načinima zadovoljenja tih potreba.

Jasno profilirane marketinške strategije sukladno osnovni načelima segmentacijskog procesa utječu na rast prodaje proizvoda i tržišta. Ove su strategije međusobno povezane, a dosljednost u njihovoj uporabi bitna je za postizanje ciljeva rasta poduzeća^[5, 6]:

- S geografski raznolikom prodajom omogućuje se proširenje prodajnog prostora i povećava izloženost potrošača prehrambenim proizvodima i dovodi do povećane prodaje. S većom prodajom mogu se ostvariti i ekonomije obujma, povećane prodaje i proizvodnje. Međutim, veće prodajno područje može donijeti regionalne razlike u preferencijama potrošača, kojima se mora udovoljiti.
- Željena diverzifikacija proizvoda može se postići razvojem novih proizvoda ili preoblikovanjem, odnosno rebrendiranjem postojećeg proizvoda. Poduzeća moraju razvijati nove proizvode ili mijenjati postojeće jer većina proizvoda ima načelno ograničeni životni ciklus. Prodaja se povećava nakon uvođenja novog proizvoda, pa dostiže visoka razina, i zatim slijedi pad. Ukupna prodaja poduzeća tako bi se smanjila da se ne uvide novi proizvodi. Poduzeće u svom asortimanu ima proizvode koji se razlikuju po dizajnu, pakiranju, sastojcima, kvaliteti ili drugim svojstvima. Svaki je proizvod ili njegova varijacija usmjerena je na određenu skupinu potrošača. Iako strategije diverzifikacije proizvoda povećavaju raznolikost prehrambenih proizvoda dostupnih potrošačima, one mogu rezultirati proliferacijom proizvoda sa samo manjim razlikama u kvaliteti ili drugim svojstvima. Poduzeće može očuvati ili proširiti svoj tržišni udio proizvodnjom i marketingom nekoliko varijacija proizvoda koje bi inače mogla predstaviti suparničko poduzeće.
- Proizvođači hrane mogu označavati proizvode svojim robnim markama ili robnim markama distributera (privatna marka) ili prodavati proizvode bez robne marke. Na ovu odluku uvelike utječu posrednici u distribucijskim kanalima koji će se koristiti proizvodima. Poduzeće mora biti u stanju razlikovati svoje robne marke od proizvoda konkurencije i komunicirati te razlike potrošačima. Kao rezultat ove komunikacije, potrošači razvijaju lojalnost marki, što kupcima (veletrgovcima i trgovcima na malo) daje određenu moć pregovaranja i uvjerava prerađivače da će njihovi proizvodi pronaći put do maloprodajnih polica. Razvoj jakih robnih marki zahtijeva pozornost na pakiranje i pozicioniranje proizvoda s obzirom na konkurenciju. Proizvodi s privatnom markom i bez robne marke često su oni koje je teško razlikovati i za koje može biti malo izravnih kupaca. Učinkovitost i niski troškovi važni su za tvrtke koje prodaju ove vrste proizvoda.
- Troškovi oglašavanja za prehrambene proizvode su manje intenzivni, a sadržaj je informativniji. Kao primjer ovakvih proizvoda mogu poslužiti proizvodi poput mlijeka, mesa, salate, itd. Za proizvode koji se mogu značajnije razlikovati jedni od drugih, koristi se uvjerljiviji oglasni sadržaj. Oglašavanje informira potrošače o atributima proizvoda i često je usmjereno na privlačenje određenih skupina potrošača. Uspostavljanje potrošačke franšize putem robnih marki i uvođenje novih proizvoda zahtijeva velike troškove za oglašavanje i promicanje. Promocije mogu imati različite oblike.
- Cijene koje proizvođači hrane mogu postići sadrže relativno niske marže dobiti, naročito za proizvode koje je teško razlikovati, proizvode bez robne marke i proizvode privatne marke. Učinkovitost i niski

troškovi proizvodnje i distribucije stoga su važni za opstanak poljoprivredno prehrambenih poduzeća. Cijene proizvoda s robnom markom su fleksibilnije, ali proizvođači su i dalje podložni konkurentskim snagama. Neizvjesnost o tome kako će konkurentska poduzeća reagirati na strategiju određivanja cijena znači da poduzeće mora biti spremno napraviti protumjere. Na cijene utječe dizajn proizvoda i segment tržišta na koji je proizvod usmjeren. Prehrambene trgovine i restorani također utvrđuju cijene koje su u skladu s asortimanom proizvoda.

Marketingške strategije koje osmišljavaju proizvođači hrane vrlo su uvjerljive i to implicira da su potrošači koji su izloženi marketinškim kampanjama proizvoda hrane lako prihvaćaju poruke koje su im namijenjene, uključujući one i za odabir nezdrave hrane^[7]. Čini se da su televizija i internet najmoćniji načini utjecaja na potrošače hrane^[8], a naročito primjenom tehnika neuromarketinga koji primjerice potiču potrošače da favoriziraju okus pri odabiru hrane. Isto se događa na web stranicama i društvenim medijima. Okus je odlučujući sastojak strategija marketinga hrane^[9] i obično, marketing hrane koristi kontekste povezane s tim atributom kako bi osmislio svoje planove i utjecao na potrošače.

Glavni fokus na izgradnji lokalnih sustava opskrbe hranom jest povećati svijest o utjecaju lokalne hrane na društveno, gospodarsko, okolišno i javno zdravlje zajednice^[10]. Ove se aktivnosti provode u obliku jednostavnih obrazovnih aktivnosti, javnih događaja, prezentacija, medijskih kampanja itd. Poticanje prodaje uključuje taktike koje mogu utjecati na ponašanje potrošača pri kupnji.

S menadžerskog stajališta, promicanje prodaje dobiva na važnosti kao marketinška strategija^[11]. Marketingške strategije u vidu promicanja prodaje najčešće obuhvaćaju alate poput oglašavanja, poticanja prodaje, osobnu prodaju, odnose s javnošću i publicitet.

9.3. Upravljanje marketingom u poljoprivredi i marketingom hrane

Poljoprivreda i njeni srodni sektori mogu imati značajnu ulogu u gospodarskoj transformaciji pojedinog društva i ekonomije, a naročito u području ruralnog razvoja i nacionalne sigurnosti hrane. Poljoprivreda proizvodnjom hrane ispunjava osnovne potrebe ljudske vrste. Prije otprilike jednog stoljeća poljoprivrednik je proizvodio namirnice uglavnom za vlastitu potrošnju ili za neposrednu razmjenu i na takav način je bio samodostatan i samoodrživ. No, u međuvremenu su se ekonomsko okruženje i proizvodni uvjeti značajno promijenili. Tehnološki napredak u obliku visokorodnih sorti, uporabe gnojiva, insekticida, pesticida, mehanizacije doveo je do značajnog povećanja poljoprivredne proizvodnje, a time i većeg tržišnog viška. Poboljšana proizvodnja popraćena je sve većom urbanizacijom, prihodima, promjenom načina života i prehrambenih navika potrošača, te sve većim povezivanjem s inozemnim tržištem. Danas potrošači nisu ograničeni na ruralna područja u kojima se proizvodi hrana. Nadalje, sve veća potražnja za prerađenim proizvodima zahtijeva dodanu vrijednost sirovim poljoprivrednim proizvodima. Ova kretanja zahtijevaju kretanje prehrambenih proizvoda od proizvođača do potrošača u obliku proizvoda s dodanom vrijednošću^[12].

Marketing u domeni poljoprivredne proizvodnje, koja svakako uključuje i njegovu prehrambenu komponentu, pa je zato puno jednostavnije govoriti zapravo o marketing hrane. Marketing hrane pokriva sve aspekte klasičnog marketinškog upravljanja koje se odnosi na glavni njegov predmet, a to je hrana. Pa zato, takav marketing nije ograničen samo na primarne poljoprivredne proizvode, već puno šire. To je proces koji započinje odlukom o proizvodnji poljoprivredne robe koja se može prodati, uključuje sve aspekte tržišne strukture ili sustava, financijske i institucionalne, temeljene na tehničkim i ekonomskim razmatranjima. Marketing hrane važan je alat^[13] za izgradnju i održavanje tržišta stvaranjem veza povjerenja i lojalnosti između proizvođača/prodavača i potrošača. Marketing hrane ovisi o nekoliko različitih dimenzija, osobito onima koje se odnose na posebnosti sektora povezanih s prehrambenim proizvodima i uslugama. U svakom slučaju, marketing hrane kao vanjski čimbenik koji utječe na izbor potrošača snažan je instrument koji se može koristiti za promicanje javnih kampanja, poput onih koje se odnose na zdravu prehranu^[14].

Poljoprivredni marketing je nešto širi pojam od marketinga hrane, no definitivno ga ne isključuje. On obuhvaća sve one aktivnosti koje su uključene u opskrbu poljoprivrednih inputa poljoprivrednicima i kretanje poljoprivrednih proizvoda s farmi do potrošača. Poljoprivredni marketinški sustav uključuje dva

glavna podsustava, tj. marketing proizvoda i input (faktorski) marketing. Podsustav marketinga proizvoda uključuje poljoprivrednike, seoske/primarne trgovce, veletrgovce, prerađivače, uvoznike, izvoznike, marketinške zadruge, itd. Podsustav inputa uključuje proizvođače inputa, distributere, srodna udruženja, uvoznike, izvoznike i druge koji poljoprivrednicima stavljaju na raspolaganje različite inpute u poljoprivrednoj proizvodnji. Dinamičan i rastući poljoprivredni sektor zahtijeva gnojiva, pesticide, poljoprivrednu opremu, strojeve, dizel, električnu energiju, ambalažni materijal i usluge popravka koje proizvode i isporučuju industrija i nepoljoprivredna poduzeća. Proširenje veličine poljoprivredne proizvodnje potiče napredne veze osiguravajući višak hrane koji zahtijevaju transport, skladištenje, prerađu, pakiranje i prodaju na malo potrošačima. Ove funkcije obavljaju nepoljoprivredna poduzeća. Nadalje, ako je povećanje poljoprivredne proizvodnje popraćeno povećanjem stvarnih prihoda poljoprivrednih obitelji, potražnja tih obitelji za nepoljoprivrednom robom široke potrošnje raste jer se udio prihoda koji se troši na neprehrambeni materijal i trajne potrepštine raste s povećanje realnog dohotka po stanovniku. Nekoliko industrija stoga pronalaze nova tržišta za svoje proizvode u sektoru poljoprivrede. Predmet poljoprivrednog marketinga uključuje marketinške funkcije, agencije, kanale, učinkovitost i troškove, raspon cijena i integraciju tržišta, višak proizvođača, vladinu politiku i istraživanje, obuku i statistiku o poljoprivrednom marketingu i uvozu/izvozu poljoprivrednih proizvoda. Opći cilj poljoprivrednog marketinga je pomoći primarnim proizvođačima, tj. poljoprivrednici u dobivanju odgovarajućih cijena za svoje proizvode^[15].

Poljoprivredni marketing igra važnu ulogu ne samo u poticanju proizvodnje i potrošnje, već i u ubrzavanju tempa gospodarskog razvoja. To je najvažniji multiplikator razvoja poljoprivrede. U procesu prelaska s tradicionalne na modernu poljoprivredu, marketing se pojavljuje kao najveći izazov zbog viškova proizvodnje nastalih promjenom. Važnost poljoprivrednog marketinga otkriva se iz sljedećeg^[16]:

- Učinkovit sustav poljoprivrednog marketinga dovodi do optimizacije korištenja resursa i upravljanja outputom. Učinkovit marketinški sustav također može pridonijeti povećanju tržišnog viška i smanjenjem gubitaka koji proizlaze iz neučinkovite prerade, skladištenja i transporta. Dobro osmišljen sustav marketinga može učinkovito distribuirati raspoložive zalihe suvremenih inputa i na taj način održati bržu stopu rasta u poljoprivrednom sektoru.
- Učinkovit marketinški sustav osigurava veće razine prihoda poljoprivrednicima smanjujući broj posrednika ili ograničavajući troškove marketinških usluga i zloupotrebe u marketingu poljoprivrednih proizvoda. Učinkovit sustav poljoprivrednicima jamči bolje cijene poljoprivrednih proizvoda i potiče ih da ulože svoje viškove u kupnju suvremenih inputa kako bi se povećala produktivnost i proizvodnja. To opet rezultira povećanjem tržišnog viška i prihoda poljoprivrednika.
- Učinkovit i dobro povezan marketinški sustav proširuje tržište proizvoda tako što širi tržište unutar i izvan zemlje. Proširenje tržišta pomaže u stalnom povećanju potražnje i time se jamči veći prihod proizvođaču.
- Poboljšani i učinkoviti sustav poljoprivrednog marketinga pomaže u rastu poljoprivrednih industrija i potiče ukupni razvojni proces gospodarstva.
- Učinkovit marketinški sustav pomaže poljoprivrednicima u planiranju proizvodnje u skladu s potrebama gospodarstva.
- Marketinški sustav pomaže poljoprivrednicima u usvajanju novih znanstvenih i tehničkih spoznaja koje se odnose na proizvodnju i tržište.
- Marketinški sustav osigurava otvaranje novih radnih mjesta u domeni pakiranja, transporta, skladištenja i prerade
- Marketinške aktivnosti dodaju vrijednost proizvodu čime se povećava nacionalni bruto nacionalni proizvod i neto nacionalni proizvod.
- Marketinški sustav bitan je za uspjeh razvojnih programa koji su osmišljeni kako bi utjecali na povećanje ekonomskog blagostanja u okviru ruralnog prostora, a i šire.

9.3.1. Lokalni marketing hrane / obilježja poljoprivredne proizvodnje i proizvoda

Predmet marketinga hrane može se tretirati kao zasebna disciplina zato što proizvodi poljoprivredne proizvodnje, kao i proizvodi koji se prerađuju sadrže neke posebne osobine koji ih čine drukčijim od ostalih proizvoda široke potrošnje^[17]:

1. Većina svježih i neprerađenih proizvoda je po prirodi kvarljiva, a razdoblje njihove kvarljivosti varira od nekoliko sati do nekoliko mjeseci. Zbog njihove kvarljivosti proizvođačima je gotovo nemoguće utvrditi pričuvenu cijenu za svoje proizvode. Opseg kvarljivosti svježih i neprerađenih proizvoda može se smanjiti funkcijom prerade. Kvarljiviji proizvodi zahtijevaju brzo rukovanje i često posebno hlađenje, što povećava troškove marketinga.
2. Poljoprivredni proizvodi proizvode se u određenom godišnjem dobu. Ne mogu se proizvoditi tijekom cijele godine. To dovodi do pojave sezonalnosti cijena. U sezoni berbe cijene poljoprivrednih proizvoda padaju. No, opskrba proizvedenim proizvodima može se prilagoditi ili ujednačiti tijekom cijele godine.
3. Karakteristike glomaznosti većine poljoprivrednih proizvoda čine njihov transport i skladištenje teškim i skupim. Često mjesto primarne proizvodnje nije blizu mjesta prodaje ili prerade što onda uključuje dodatne troškove, odnosno ti troškovi utječu na formiranje konačne cijene. Cijena glomaznih proizvodima je veća je zbog većih troškova transporta, rukovanja i skladištenja.
4. Postoje velike razlike u kvaliteti poljoprivrednih proizvoda, što donekle otežava njihovo ocjenjivanje i standardizaciju. U industrijskim proizvodima, odnosno prerađenim proizvodima ne postoji takav problem jer se mogu proizvesti ujednačene kvalitete.
5. Opskrba poljoprivrednim proizvodima neizvjesna je i neredovita zbog ovisnosti poljoprivredne proizvodnje o prirodnim uvjetima. S promjenjivom ponudom, a potražnja ostaje gotovo konstantna, cijene poljoprivrednih proizvoda mogu biti znatno više i podložne su fluktuiranju.
6. Poljoprivredni proizvodi proizvode se diljem zemlje, a većina proizvođača male je ima male posjede, te time i njihove proizvodne količine koje se nude na tržištu su male i ponekad ekonomski nekompetitivne. To otežava procjenu ponude i stvara problem u marketingu.
7. Osim problema u procjeni ukupne ponude u poljoprivredi malih poljoprivrednih gospodarstava, pojedini poljoprivrednici se suočavaju s tipičnom tržišnom situacijom zato što ne mogu utjecati na ponudu na tržištu. Nadalje, zbog neelastične prirode potražnje većine poljoprivrednih proizvoda, tržišna cijena za njihov proizvod određuje se neovisno o ponudi. U tom kontekstu poljoprivrednik pojedinac trebao bi djelovati na potrošačkom tržištu. Nasuprot tome, veća poduzeća, zbog svog većeg udjela na tržištu, mogu u određenoj mjeri kontrolirati ponudu i tako utjecati na cijenu proizvoda.
8. Većini poljoprivrednih proizvoda potrebna je neka vrsta prerade prije nego što ih krajnji potrošači kupe i konzumiraju. Prerađivačka funkcija, iako dodaje vrijednost, povećava raspon cijena poljoprivredno prehrambenih proizvoda. Poduzeća za preradu uživaju prednosti na tržištu. Ova situacija ponekad stvara destimulacije za proizvođače.

9.3.2. Kratki lanci opskrbe hranom kao alternativa za promicanje lokalne proizvodnje hrane

U početku su kratki lanci opskrbe hranom bili povezani prvenstveno sa zahtjevom za društvenom blizinom. Potrošači su htjeli izravan kontakt i odnose povjerenja s proizvođačima. Rastući interes za kratke lance opskrbe hranom također odražava potražnju potrošača za kvalitetom i slijedivošću, s obzirom na sve veću potrebu osjećaja osobe sigurnosti koja uključuje i onu zdravstvenu komponentu. Ovaj trend također označava i takozvanu etičku potrošnju hrane čiji je cilj potaknuti društvene, ekonomske ili ekološke promjene kroz pojedinačne odluke o tome što, kako i kada kupiti^[18].

Za poljoprivrednike kratki lanci opskrbe hranom privlačni su zbog mogućnosti za diverzifikaciju proizvodnje, postizanja veće dodane vrijednosti i osiguravanje stabilnijih prihoda. Za lokalne zajednice kratki lanci opskrbe hranom sredstvo su za premještanje lanaca vrijednosti kako bi se zadržala dodana vrijednost na njihovim teritorijima, otvorila radna mjesta, stvorila dodana vrijednost iz nematerijalne imovine, ojačala otpornost njihovih teritorija u vrijeme krize, i postati važan vektor rasta i privlačenja ljudskog, materijalnog i financijskog kapitala.

Iako su kratki lanci opskrbe hranom obično povezani s boljom kvalitetom proizvoda ili održivijom proizvodnom i komercijalnom praksom, ove se karakteristike ne razvijaju automatski budući da samo mjesto proizvodnje ne jamči svojstva kvalitete i sigurnosti, niti da proizvodi imaju mali utjecaj na okoliš ili uključuju attribute društvene odgovornosti.

Ove su alternative korisne za poboljšanje tržišnog položaja obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava i uvjeta života malih poljoprivrednika. Stoga bi se moglo zaključiti da stvarni marketinški utjecaj kratkih lanaca opskrbe hranom na uspješnost malih poljoprivrednih gospodarstava se može ogledati u sljedećem:

- Prepoznavanje vrijednost lokalnih kulturnih i prehrambenih značajka proizvoda koji služe kao osnova za diverzifikaciju i dodanu vrijednost.
- Identifikacijom tržišnih trendova omogućuje se razvitak potencijala kratkih lanaca opskrbe hranom u odnosu na trendove potražnje.
- Kraće udaljenosti između poljoprivrednika i potrošača znače da će poljoprivrednici morati preuzeti jednu ili više faza procesa distribucije i marketinga, aktivnosti za koje obično nemaju iskustva ili potrebnu logistiku.
- Jedna je stvar zajednička svim politikama i projektima o kratkim lancima opskrbe hranom stvaranje partnerstava i mreža u najrazličitijim područjima i u različite svrhe, kao što je povećanje opsega, diverzifikacija opskrbe, dodavanje vrijednosti ili poboljšanje učinkovitosti logistika.
- S obzirom na prirodu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava i proizvoda koje proizvode i prodaju, uspjeh kratkih lanaca opskrbe hranom uvelike ovisi o oblikovanju i provedbi fleksibilnih propisa i pravnih normi koje pospješuju njihovo djelovanje.
- U manjoj mjeri Perua i Sjedinjenih Država, pokazuje da koordinacija između više ministarstava, agencija i potrebne su razine vlasti kako bi se osigurali sveobuhvatni i održivi rezultati.

9.4. Marketinška odluke za male proizvođače hrane

Marketing je ključ uspjeha svakog posla. Za početak svakog uspješnog poduzetničkog pothvata treba izraditi precizan i detaljan poslovni i marketinški plan. Marketinški plan pomoći će identificirati tržište i potencijalnu potražnju za proizvodom. Potražnja za proizvodom određuje količinu proizvoda koju će potrošači po određenoj cijeni kupiti na tržištu. Stožerni dio svakog marketing plana predstavlja marketinški miks, odnosno instrumenti marketinga. Instrumenti marketinga predstavljaju osnovni instrument marketinškog upravljanja a sastoje se od proizvoda, distribucije i prodaje, cijene i promocije.

9.4.1. Proizvod

Nakon što se odredi postupak proizvodnje i oblik proizvoda, potrebno je osmisliti pakiranje i oznake s kojima će se isti opremiti. Pravilno pakiranje i označavanje proizvoda pomoći će osigurati rok trajanja, ali su važni i ostali marketinški elementi. Ambalaža nije samo nešto što u čemu je sadržan proizvod dok ga potrošač ne kupi, već je također oblik marketinške komunikacije u funkciji promocije proizvoda. Mnogo puta su izgled, oblik, pogodnost i stil pakiranja razlozi zbog kojih potrošač kupuje proizvod prvi put. Pakiranje postaje tihi prodavač kada proizvod je na polici u trgovini s nekoliko drugih istih ili sličnih konkurentskih proizvoda. Pakiranje mora privući pozornost potrošača. Naravno, i kvaliteta proizvoda je važna, jer će se ponovljene kupnje vršiti na temelju kvalitete. Međutim, pakiranje, ambalaža i oznake mogu značajno utjecati na stvaranje imidža robne marke za proizvod i poduzeće. Cilj je stvoriti robnu marku u svijesti potrošača koja će promicati lojalnost i poticati ponovnu kupnju. Materijal pakiranja, kombinacije boja i dizajn važni su elementi u marketinškom procesu kreiranja proizvoda i komuniciranja njegovih vrijednosti za potrošača.

9.4.2. Distribucija i prodaja

Mjesto uključuje distribuciju ili fizički put proizvoda od mjesta proizvodnje do krajnjeg potrošača. Različite razine ili faze distribucije stvaraju mogućnosti za različita tržišta i strategije za marketing proizvoda. Jednostavan primjer protoka robe od proizvodnje do potrošača je sljedeći: od proizvođača do veletrgovca do maloprodaje do krajnjeg potrošača. Jedna bi marketinška opcija bila prodaja veleprodaji u industriji prehrambenih usluga. Industrija prehrambenih usluga uključuje tvrtke poput restorana, bolnica, škola i drugih velikih dobavljača hrane. To zahtijeva drugačiji marketinški plan od prodaje izravno maloprodaji ili izravno

krajnjim potrošačima. Općenito, zahtjevi za pakiranje i označavanje variraju, a marža između troškova prerade i prodajne cijene će se smanjiti. Svaki korak u distribucijskom lancu opskrbe nudi usluge marketinga proizvoda. Distributeri na veliko nude prednosti svojih prodajnih snaga za prodaju proizvoda na više prodajnih mjesta. Proizvođač može koristiti veletrgovce ili ugovoriti s posrednicima kako bi pronašao kupce.

Proizvođač također može plasirati proizvod na maloprodajno mjesto bez pomoći veletrgovaca ili kojeg drugog posrednika. Ova metoda obično zahtijeva od proizvođača da ima namjensko prodajno mjesto. Specijalizirana maloprodajna tržišta općenito zahtijevaju više vremena i truda proizvođača, ali obično omogućuju veću maržu.

Konačno, izravna prodaja krajnjim potrošačima može se ostvariti na mnogo načina: putem prodaje na kućnom pragu, naručivanja putem pošte, umrežavanjem kroz društvene medije ili putem web stranica. Mjesto za plasman proizvoda na tržište može biti bilo koja od različitih faza distribucije ili kombinacija nekoliko tržišnih kanala. Marketinški plan trebao bi pomoći u identificiranju tržišta ili kombinacije koja nudi najveću moguću profitabilnost.

9.4.3. Cijena

Cijena ovisi o troškovima proizvodnje i isporuke proizvoda na tržište. Cijena mora pokriti ukupne troškove, vratiti profit i biti konkurentna na tržištu. Kod određivanja cijena proizvoda valjaju se uzeti ukupni troškovi. Oni su jednaki varijabilnom trošku plus fiksnim troškovima. Promjenljivi troškovi su troškovi koji variraju proporcionalno količini proizvedenog proizvoda. Fiksni troškovi su troškovi povezani s poslovanjem, a koji su fiksni na određeno vrijeme bez obzira na količinu proizvodnje. Fiksni troškovi uključuju najamninu, osiguranje, porez na imovinu, amortizaciju i kamate na dug. Promjenljivi troškovi mogu se podijeliti u dvije kategorije: trošak prodane robe i operativni troškovi. Nabavna vrijednost prodane robe su svi troškovi vezani za preradu proizvoda i njegovu pripremu za prodaju. Nabavna vrijednost prodane robe uključuje sirovine i zalihe korištene izravno u proizvodnji proizvoda, rad na preradi proizvoda, izravne komunalne usluge koje se koriste u procesu i pakiranje. Operativni troškovi uključuju uredski materijal, ostale komunalne usluge, oglašavanje, popravak i održavanje, knjigovodstvo i drugo. Drugim riječima, operativni troškovi uključuju sve varijabilne troškove koji nisu izravno uključeni u proizvodnju proizvoda, ali su potrebni u svakodnevnom poslovanju. Cijena se uvijek prvo mora temeljiti na troškovima, a zatim se može prilagođavati radi drugih čimbenika. Neki drugi razlozi koji mogu utjecati na definiranje drukčijih cijena su cijena konkurencije, sezonalnost proizvoda, specijalizacija i lokacija, itd.

9.4.4. Promocija

Što je tako sjajno u proizvodu? Koje potrošačeve potrebe proizvod zadovoljava? Kako proizvod može poboljšati život potrošača? Ovo su samo neka od pitanja koja mogu pomoći u izgradnji promotivne kampanje. Oglašavanje je jedan od načina promoviranja proizvoda. Oglašavanje se može postići putem različitih medija. Radio, televizija, novine, časopisi, plakati, društvene mreže i Internet neki su od uobičajenih medija koji se koriste za oglašavanje. Međutim, plaćanje oglašavanja može biti skupo, pa čak i u nekim situacijama biti preskupo za mala poduzeća.

Postoje neki mrežni alati koji se mogu koristiti za utvrđivanje sociodemografskih karakteristika potencijalnih tržišta ciljanih oglašavanjem. Besplatno oglašavanje izvrsno je ako je dostupno. Važno je izgrađivati odnos s lokalnim medijskim kućama i poticati ih na stvaranje informativnih priča o poduzeću ili proizvodu. Redovito treba informirati medije o svim posebnim aktivnostima povezanim s proizvodom ili poduzećem. Važno je sudjelovanje na izložbama hrane, specijaliziranim prodajnim sajmovima ili turističko promotivnim događajima diljem regije zato što takova događanja impliciraju mnoštvo izravnih kontakata s potencijalnim i stvarnim potrošačima. Ovo je sjajan način da se potiču potrošači da isprobaju proizvod, a trgovci općenito vole svaku aktivnost koja potiče promet potrošača.

Pomoću pametnih mobilnih tehnologija moguće je učiniti poslovanje s hranom vidljivo na Internetu i na društvenim mrežama. Promocija se odnosi na izloženost i svijest o robnoj marki. Promocija zahtijeva kreativnost, ali isto tako omogućuje dobru vidljivost proizvoda na lokalnom tržištu.

9.5. Brendiranje proizvoda hrane

Marketing je prioritet uspjeha bilo kojeg posla pa tako i naročito u sektoru proizvodnje hrane, od malih neovisnih farmi do velikih multinacionalnih proizvođača. Marketing hrane pretpostavlja različite vidove djelovanja i može uključivati izgradnju odnosa s potrošačima, podizanje svijesti o robnoj marki, razvoj novih proizvoda, njihovo promicanje oglašavanjem, pa čak i plaćanje trgovinama za istaknuti prostor na policama, a sve u cilju poticanja prodaje^[19]. Marketing hrane ima i ulogu svojevrsnog agensa koji može regulirati i kanalizirati obrasce konzumacije hrane, a što može imati i utjecaj na zdravlje potrošača. Svakako da je u ne tako dalekoj prošlosti marketing služio kao instrument isključivo za poticanje potrošnje i to do njenih maksimalnih granica, ne vodeći brigu o posljedicama na čovjeka, prirodu ili pak društvo. U tom smislu njegova uloga je bila negativna, jer su se kao negativne posljedice koje se vežu uz potrošnju hrane pojavili pretilost, šećerna bolest, kardiovaskularne bolesti itd., a što je bilo u uzročno posljedičnoj vezi s pretjeranom konzumacijom, prvenstveno nezdrave hrane. Danas, marketing ima ulogu ne samo poticati prodaju, nego na odgovoran i održivi način stimulirati društveno i zdravstveno poželjne obrasce potrošnje hrane. Zato, potencijal marketinga da utječe na prehranu i zdravlje postavlja neka važna pitanja, a jedan od tih načina je i komunikacija kroz brendiranje i označavanje prehrambenih proizvoda.

U posljednje vrijeme sve je više se uvažava značaj marke u funkciji poticanja financijskog rasta poljoprivredno prehrambenih poduzeća. Da bi ova veza mogla biti jasna i funkcionirati, potrebno je identificirati čimbenike koji utječu na stvaranje jake potrošačke franšize brendiranjem proizvoda hrane^[20]. Potrošačka franšiza predstavlja svijest potrošača o njegovom odnosu i spremnosti za ponovnu kupnju neke robne marke a koja je posljedica kumulativne slike o proizvodu, a koja je posljedica dugotrajne izloženosti proizvodu ili marketinga proizvoda^[21]. Dakle, kada se radi o marki proizvoda, odnosno njenom prihvaćanju od strane potrošača, a u domeni proizvodnje hrane dva su čimbenika vrlo važna, a to su redoslijed ulaska na tržište i ulaganje u promociju. Poduzeća koja prva ulaze sa svojim proizvodima na tržište imaju izraženije konkurentske prednosti od onih koji ga slijede^[22].

Odnosno, ova se logika isto tako primjenjuje i na marke proizvoda, leaderske marke proizvoda očito imaju dodatnu vrijednost u odnosu na robne marke koje su na drugom ili kojoj daljnjoj poziciji. Proizvodi lansirani pod novom markom rano u životnom ciklusu kategorije proizvoda zarađuju veći tržišni udio od onih koji su predstavljeni kasnije^[23]. Iako je većina prehrambenih proizvoda prisutna na tržištu, uspješni su oni koji su uspjeli prvi razviti brend, odnosno jaku potrošačku franšizu. Uz to vrlo važnu ulogu igra i oglašavanje, odnosno varijabla promocije.

Visoka percepcija kvalitete, uključujući dosljednost kvalitete, karakteristika je jakih marki. Kvaliteta proizvoda sastoji od dvije dimenzije: očekivane kvalitete proizvoda i percipirane kvalitete proizvoda^[24]. Ove su dimenzije usko povezane s pokazateljima kvalitete i svojstvima kvalitete, kao i s različitim fazama ocjenjivanja kvalitete. Na primjer, svojstva kvalitete voća mogu biti, okus i sočnost. O njima se može suditi samo u vrijeme potrošnje. Stoga će potrošači tijekom kupnje tražiti druge znakove za procjenu kvalitete svježeg voća. Stoga robna marka može biti osobito prikladna za proizvode koje potrošači teško procjenjuju. Međutim, potrošači također mogu ocijeniti kvalitetu svježeg proizvoda u trenutku pripreme. Zapravo, u nekim slučajevima tijekom pripreme može utjecati na kvalitetu proizvoda. Neispravna ili neodgovarajuća priprema, npr. prekomjerno kuhanje, može pokvariti ili umanjiti ocjenu proizvoda. S jedne strane, to može smanjiti vrijednost robne marke jer se imidž marke lako narušava. S druge strane, u takvim slučajevima potrošači mogu tražiti jake robne marke kako bi smanjili rizik. Specifične karakteristike proizvoda koje mogu utjecati na uspješno brendiranje svježeg prehrambenog proizvoda stoga uključuju: kvalitetu proizvoda, jednostavnost ocjenjivanja kvalitete i opasnost od kvarenja tijekom pripreme. Za prve dvije varijable pretpostavlja se pozitivan odnos s robnom markom. Za potonje se ne pretpostavlja nikakav odnos.

Cijena se smatra zasebnom (neovisnom) varijablom. Očekuje se da će biti u pozitivnoj korelaciji s jakom potrošačkom franšizom.

Kao što je rečeno, važna karakteristika mnogih poznatih marki je njihova visoka kvaliteta i dosljednost kvalitete. Međutim, teško je zadovoljiti dosljedne standarde kvalitete za prehrambene proizvode jer su oni prirodni proizvodi. Do razlika može doći zbog genetskih varijacija, promjena vremena (za voće/povrće) ili varijacija u ishrani (za meso i mliječne proizvode). Proizvodi s kratkim vijekom trajanja posebno su osjetljivi

na promjenjive uvjete, što otežava stvaranje i održavanje slike dosljedne kvalitete. Negativni stavovi potrošača lako se mogu potaknuti. Mnogi od ovih potencijalnih problema mogu se, međutim, ukloniti kontrolom kvalitete lanca opskrbe hranom. Kontrola kvalitete ukupnog lanca opskrbe hranom uključuje blisku suradnju i sinkronizaciju procesa svih subjekata u vertikalnom marketinškom sustavu kako bi se stvorio stabilniji potrošački output. Dakle, dva dodatna čimbenika mogu utjecati na uspjeh robne marke hrane, tj. kontrola kvalitete opskrbenog lanca hrane i rok trajanja. Stvaranje kontrole nad opskrbnim lancem i duži rok trajanja olakšat će izgradnju dosljednog imidža robne marke, pa će stoga biti u pozitivnoj korelaciji s jačom potrošačkom franšizom.

Ambalaža je također važno marketinški alat^[25]. Ona komunicira naziv marke i sve elemente koje ona podrazumijeva, te ujedno ima i ulogu pasivnog neverbalnog komuniciranja proizvoda^[26]. Međutim, u slučaju svježih prehrambenih proizvoda pakiranje je donekle dvosmisleno. S jedne strane, može prenijeti informacije potrošaču i olakšati rukovanje proizvodom. S druge strane, to može imati negativan utjecaj na percepciju potrošača o proizvodu kao svježem, budući da potrošači ambalažu povezuju s prerađenom hranom. Police sa svježom hranom imaju najbolji imidž za prodaju svježih kvalitetnih proizvoda. Međutim, takve police otežavaju brendiranje proizvoda od strane proizvođača, budući da oni imaju ograničenu kontrolu nad ambalažnim materijalom koji koriste trgovci na takvim policama. Dakle, očito je da postoje situacije kada je problem brendiranje pojedinih prehrambenih proizvoda, poglavito onih svježih, bez upotrebe ambalaže.

9.6. Digitalni marketing i marketing hrane

Digitalni marketing čin je prodaje proizvoda i usluga putem kanala kao što su društveni mediji, SEO, e-pošta i mobilne aplikacije. U osnovi, digitalni marketing je svaki oblik marketinga koji uključuje elektroničke medije. Digitalni marketing podrazumijeva njegovu online i offline inačicu, a zapravo su obje vrste važne za dobro zaokruženu strategiju digitalnog marketinga. Digitalni marketing cilja na određeni segment baze korisnika i interaktivan je^[27]. Digitalni marketing u porastu je i uključuje oglase s rezultatima pretraživanja, oglase putem e-pošte i promovirane tweetove, odnosno sve što uključuje marketing s povratnim informacijama potrošača ili dvosmjernu interakciju između marketinške organizacije i potrošača.

Internet marketing razlikuje se od digitalnog marketinga. Internet marketing oglašavanje je isključivo na internetu, dok se digitalni marketing može odvijati putem mobilnih uređaja, u video igri ili putem aplikacije za pametni telefon^[28].

U terminologiji digitalnog marketinga, oglašivači se obično nazivaju izvorima, dok se članovi ciljanih oglasa obično nazivaju primatelji. Izvori često ciljaju visoko specifične, dobro definirane prijamnike. Digitalni marketing sveobuhvatni je pojam koji obuhvaća sve vrste internetskog marketinga. Sastoji se od video marketinga, marketinga putem e-pošte, marketinga sadržaja, marketinga na društvenim medijima, SEO -a, PPC -a, prikazanog oglašavanja i mobilnog marketinga. Zapravo ovdje se radi o kanalima digitalnog marketinga. Kanali digitalnog marketinga platforme su koje možete koristiti za doseganje ciljane publike s informacijama o brendu, proizvodu ili usluzi i pojavljuje se kao:

- *Web stranica* središte je svih aktivnosti digitalnog marketinga. Sam po sebi, to je vrlo moćan kanal, ali je i medij potreban za izvođenje raznih mrežnih marketinških kampanja. Web stranica bi trebala predstavljati robnu marku, proizvod i uslugu na jasan i nezaboravan način. Trebao bi biti brz, prilagođen mobilnim uređajima i jednostavan za korištenje.
- *Plaćanje po kliku (Pay-Per-Click)* oglašavanje omogućuje marketinškim stručnjacima da putem plaćenih oglasa dosegnu korisnike Interneta na brojnim digitalnim platformama. Marketinški stručnjaci mogu postaviti plaćanje po kliku kampanje na Googleu, LinkedInu, Twitteru, Pinterestu ili Facebooku i prikazivati svoje oglase ljudima koji traže pojmove povezane s proizvodima ili uslugama. Plaćanje po kliku kampanje mogu segmentirati korisnike na temelju njihovih demografskih karakteristika (poput dobi ili spola), ili čak ciljati njihove posebne interese ili lokaciju. Najpopularnije PPC platforme su Google Ads i Facebook oglasi.
- *Marketing sadržaja (Content Marketing)*. Cilj marketinga sadržaja je doći do potencijalnih potrošača korištenjem sadržaja. Sadržaj se obično objavljuje na web stranici, a zatim promiče putem društvenih

medija, marketinga putem e-pošte, SEO-a ili čak kao plaćanje po kliku kampanja. Alati sadržajnog marketinga uključuju blogove, e-knjige, internetske tečajeve, infografiku, podcaste i webinare.

- *Email Marketing ili marketing putem e-pošte* i dalje je jedan od najučinkovitijih kanala digitalnog marketinga. Mnogi ljudi brkaju marketing putem e-pošte s neželjenim porukama e-pošte, ali to nije suština marketinga e-pošte. Marketing putem e-pošte medij je za stupanje u kontakt s potencijalnim potrošačima ili ljudima zainteresiranim za neki proizvod ili uslugu. Mnogi digitalni trgovci koriste sve ostale kanale digitalnog marketinga za dodavanje potencijalnih klijenata na svoje popise e-pošte, a zatim putem marketinga s e-poštom stvaraju tijekom stjecanja potrošača kako bi te potencijalne potrošače pretvorili u stvarne korisnike.
- *Marketing na društvenim mrežama (Social Media Marketing)* predstavlja marketinške kampanje na društvenim mrežama za podizanje svijesti o robnoj marki i uspostavljanje društvenog povjerenja. Kako se dublje ulazi u marketing na društvenim mrežama, može se koristiti za pridobivanje potencijalnih potrošača ili čak kao kanal izravne prodaje
- *Affiliate marketing* jedan je od najstarijih oblika marketinga, a Internet mu je donio novo šire značenje. Uz affiliate marketing, influenceri promoviraju tuđe proizvode i dobivaju proviziju svaki put kada se obavi prodaja ili uvede trag. Mnoge poznata poduzeća imaju partnerske programe koji mjesečno isplaćuju velike novčane iznose web stranicama koje prodaju njihove proizvode.
- *Video Marketing* – YouTube je postao druga najpopularnija tražilica i mnogi se korisnici okreću YouTubeu prije nego što donesu odluku o kupnji, nauče nešto, pročitaju recenziju ili se samo opuste. Postoji nekoliko video marketinških platformi, uključujući Facebook Videos, Instagram ili čak TikTok koje možete koristiti za pokretanje video marketinške kampanje. Tvrtke postižu najveći uspjeh s videom integrirajući ga sa SEO-om, sadržajnim marketingom i širim marketinškim kampanjama na društvenim medijima.
- *SMS poruke* – Poduzeća i neprofitne organizacije također koriste SMS ili tekstualne poruke za slanje informacija o svojim najnovijim promocijama ili davanje mogućnosti voljnim potrošačima. Politički kandidati za izbore također koriste kampanje s SMS porukama za širenje pozitivnih informacija o vlastitim platformama. Kako je tehnologija napredovala, mnoge kampanje za davanje teksta korisnicima također omogućuju izravno plaćanje ili davanje putem jednostavne tekstualne poruke.

Izazovi digitalnog marketinga (Digital Marketing Challenges) – Digitalni marketing postavlja posebne izazove za svoje dobavljače. Digitalni kanali brzo se šire i digitalni trgovci moraju pratiti kako ti kanali funkcioniraju, kako ih primatelji koriste i kako ih koristiti za učinkovito plasiranje svojih proizvoda ili usluga. Osim toga, postaje sve teže privući pozornost primatelja jer su prijemnici sve više preplavljeni konkurentnim oglasima. Digitalnim trgovcima također je izazov analizirati ogromne količine podataka koje prikupljaju, a zatim te podatke iskoristiti u novim marketinškim nastojanjima.

Korištenje ovih kanala omogućuje svojim klijentima pomoć ili potporu u vezi s bilo kakvim pitanjima ili izazovima. Izazov prikupljanja i korištenja podataka učinkovito naglašava da digitalni marketing zahtijeva pristup marketingu temeljen na dubokom razumijevanju ponašanja potrošača. Na primjer, može zahtijevati od poduzeća da analizira nove oblike ponašanja potrošača, itd.

Prehrambena industrija prednjači u istraživanju i inovacijama na području interaktivnog marketinga, surađujući s desecima oglasnih agencija, marketinških tvrtki i stručnjaka za visoku tehnologiju na osmišljavanju kampanja u sferi digitalnog marketinga^[29].

Digitalne tehnologije marketinškim stručnjacima omogućuju stvaranje i distribuciju sadržaja povezanih s proizvodima ili markama. Na taj način potrošači nisu više pasivni gledatelji komercijalnih poruka, već aktivni dionici u sveopćem marketinškom komuniciranju. Medijske kampanje koje stvaraju poduzeća koriste različite tehnike za poticanje potrošača da se uključe u stvaranje marketinških poruka^[30]. Ova praksa konvertira konvencionalni model oglašavanja, pretvarajući potrošače hrane iz pasivnih konzumenata marketinškog komuniciranja u stvaratelje i distributere oglasa^[31].

Kroz kontinuirano prikupljanje i praćenje podataka, moguće je stvoriti personalizirane marketinški i prodajni sadržaj na temelju jedinstvenih preferencija, ponašanja i psihološkog profila korisnika^[30]. Personalizirani marketing razvio se iz marketinga odnosa s potrošačima, prakse koja je prethodila nastanku World Wide Weba, ali je eksponencijalno postala sofisticiranija u digitalnom dobu dolaskom nove generacije

medijskih platformi i softvera. Personalizacija stvara potpuno novi skup pitanja koja nisu bila dio tradicionalne paradigme oglašavanja i marketinga, što zahtijeva uzeti u obzir individualnu prirodu komercijalnih transakcija u digitalnom okruženju, koja često uključuje tehnike koje nisu transparentne za korisnika^[32].

Web platforme, a osobito web stranice za društveno umrežavanje, poput Facebooka i slično dodatno povećavaju sposobnost marketinških stručnjaka da spoznaju prirodu i opseg društvenih odnosa pojedinca te ih koriste za visoko sofisticirane marketinške kampanje za promociju i prodaju hrane na društvenim mrežama. Platforme društvenih mreža dodale su značajku digitalnom marketingu koja je posebna i važna, mogućnost uključivanja u društveni matriks, koji je složena mreža odnosa među pojedincima omogućena i praćena na internetu, omogućujući marketinškim organizacijama pristup i utjecaj na pojedince i njihove zajednice na načine koji nikada prije nisu bili mogući^[33]. Koristeći mnoštvo novih tehnika i alata za mjerenje, marketinški stručnjaci mogu spoznati širinu i dubinu ovih društvenih odnosa na internetu, kao i njihovo funkcioniranje, razumijevajući tko na koga utječe, te kako proces utjecaja funkcionira.

Ponašanje u prehrani vrlo je složeno, a posljedica je međudjelovanja više čimbenika koji utječu na zdravlje i prehranu, kao i povezanosti ljudi s njihovim društvenim, fizičkim, i okruženja na makro razini^[34]. Stoga se mora razmotriti kako se digitalni marketing isprepliće s društvenim, psihološkim i biološkim čimbenicima koji igraju važnu ulogu u konzumaciji hrane. Dok se marketing općenito smatra dijelom okruženja na makro razini, digitalni mediji povezuju se sa sva tri područja održivosti.

Za razliku od televizije, gdje je izloženost promotivnim porukama ograničena na relativno kratke intervale u vrijeme dok se gledaju programi, sveprisutnost kulture digitalnih medija omogućuje marketinškim stručnjacima da dosegnu i angažiraju potrošače u više konteksta^[35]. Marketing je sada utkan u samotkivo svakodnevnog iskustva potrošača, integrirano ne samo u njihov medijski sadržaj, već i u njihove društvene i osobne odnose. Stoga više se ne može govoriti o marketinškim porukama kao izoliranim, mjerljivim jedinicama, nego se mora uzeti u obzir sinergijska priroda marketinških interakcija na različitim platformama.

Marketing više nije ograničen na određeno vrijeme i mjesto, njegovo se djelovanje i njegov sadržaj se može široko distribuirati i konstantno umnožavati kroz virusni proces koji nema granica. Izloženost marketingu može biti manje važna od prirode i stupnja angažmana s klasičnim marketingom i robnim markama. U nekim slučajevima potrošači aktivno sudjeluju u razvoju proizvoda, dizajnu pakiranja te stvaranju i distribuciji. Personalizacija znači da svaki pojedinac ima svoje jedinstvene interakcije i odnose s robnim markama i poduzećima koje ih proizvode i promoviraju^[36]. Sve dublja priroda svih digitalnih medija znači da potrošači ne gledaju samo sadržaj, već nastanjuju medijsko okruženje u kojem se zabava, komunikacija i marketing kombiniraju u besprijekornom nizu uvjerljivih impresija i doživljaja.

Utjecaj marketinga dodatno se pojačava u novim oblicima praćenja i mjerenja koji nisu bili mogući prije pojave digitalnih medija. Mjerenje je potpuno integrirano u sadržaj, sustave isporuke i interakcije s korisnicima. Pomoću web analitike, ciljanja razgovora i drugih oblika nadzora, marketinške organizacije sada mogu pratiti pojedince na mreži, u medijima i u stvarnom svijetu, nadgledajući njihove interakcije, društvene odnose i lokacije. Ti se različiti oblici analize sve češće mogu odvijati u stvarnom vremenu, prateći kretanje i ponašanje korisnika iz trenutka u trenutak te procjenjujući njihove reakcije na marketinške tehnike. Kao rezultat toga, različiti marketinški pristupi mogu se testirati, doraditi i prilagoditi za maksimalni učinak.

Strategije brendiranja, čak i izvan digitalnog konteksta, sve su više fokusirane na ulijevanje više emocionalnih odgovora nego onih svjesnih ili namjernih. No, uz digitalni marketing postoje dodatni elementi koji su namjerno osmišljeni da zaobiđu namjernu razradu ili svjesnu obradu svojstava proizvoda. Uloga utjecaja u uvjeravanju općenito se tumačila kao posrednik u modelima s dva procesa. Odnosno, uloga emocija je proučavana u smislu utjecaja emocionalnih privlačnosti na uporabu proizvoda^[37]. Nesvjesni ili automatski procesi mogu biti temelj odgovora na emocionalno orijentirano oglašavanje.

S obzirom na sveprisutnost digitalnih medija, izloženost marketingu postala je česta i uobičajena pojava, stvarajući razinu poznavanja koja može ostati nezapažena, ali rezultira značajnim marketinškim učincima. Prema modelu učinka samo ljudi koji su izloženi pokazuju sklonost stvarima jer su im poznati. Tako će potrošači vjerojatno razviti pozitivne asocijacije na logotipe s kojima se susreću u različitim oblicima tijekom svakodnevnog života.

Literatura

- [1] Rucabado-Palomar, T., Cuéllar-Padilla, M. (2020) Short food supply chains for local food: a difficult path. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 35(2), 182–191. <https://doi.org/10.1017/S174217051800039X>
- [2] Rossi, J., Johnson, T., Hendrickson, M. (2017) The Economic Impacts of Local and Conventional Food Sales. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 49(4), 555–570. <https://doi.org/10.1017/aae.2017.14>
- [3] Syrovátková, M., Hrabák, J., Spilková, J. (2015) Farmers' markets' locavore challenge: The potential of local food production for newly emerged farmers' markets in Czechia. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 30(4), 305–317. <https://doi.org/10.1017/S1742170514000064>
- [4] Diamond, A., Barham, J. (2011) Money and mission: moving food with value and values. *Journal of Agriculture, Food Systems and Community Development*, 1(4), 101–117. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2011.014.013>
- [5] Santos, J. A. C., Santos, M. C., Pereira, L. N., Richards, G., Caiado, L. (2020) Local food and changes in tourist eating habits in a sun-and-sea destination: a segmentation approach. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(11), 3501–3521. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2020-0302>
- [6] Kumar, A., Smith, S. (2018). Understanding Local Food Consumers: Theory of Planned Behavior and Segmentation Approach. *Journal of Food Products Marketing*, 24(2), 196–215. <https://doi.org/10.1080/10454446.2017.1266553>
- [7] Avianty, S., Khusun, H., Bardosono, S., Februhartanty, J., Worsley, A. (2019) Exposure and approval of food marketing strategies: A mixed methods study among household food providers in Jakarta. *Malays. J. Nutr.*, 25, S47–S62.
- [8] Boyland, E. J., Whalen, R. (2015) Food advertising to children and its effects on diet: Review of recent prevalence and impact data. *Pediatric Diabetes*, 16, 331–337.
- [9] Choi, H.; Springston, J. K. (2014) How to use health and nutrition-related claims correctly on food advertising: Comparison of benefit-seeking, risk-avoidance, and taste appeals on different food categories. *J. Health Commun.* 19, 1047–1063.
- [10] Nakandala, D., Smith, M., Lau, H. (2020) Shared power and fairness in trust-based supply chain relationships in an urban local food system. *British Food Journal*, 122(3), 870–883. <https://doi.org/10.1108/BEJ-05-2019-0309>
- [11] Kaveh, A., Nazari, M., van der Rest, J.-P., Mira, S. A. (2021) Customer engagement in sales promotion. *Marketing Intelligence & Planning*, 39(3), 424–437. <https://doi.org/10.1108/MIP-11-2019-0582>
- [12] Chiffolleau, Y. (2009) From politics to co-operation: the dynamics of embeddedness in alternative food supply chains. *Sociologia Ruralis* 49(3), 218–235. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2009.00491.x>
- [13] Vecchio, R., Cavallo, C. (2019) Increasing healthy food choices through nudges: A systematic review. *Food Quality and Preference*, 78, <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.05.014>
- [14] Aschemann-Witzel, J., Perez-Cueto, F. J., Niedzwiedzka, B., Verbeke, W., Bech-Larsen, T. (2012) Lessons for public health campaigns from analysing commercial food marketing success factors: A case study. *BMC Public Health*, 2012, 12.
- [15] Ahearn, M. C., Liang, K., Goetz, S. (2018) Farm business financial performance in local foods value chains. *Agricultural Finance Review*, 78(4), 470–488. <https://doi.org/10.1108/AFR-08-2017-0071>
- [16] Griffith, G., Watson, A. (2016) Agricultural markets and marketing policies. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 60(4), 594–609. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12161>
- [17] Martinho V. (2020) Food Marketing as a Special Ingredient in Consumer Choices: The Main Insights from Existing Literature. *Foods*, 9(11), 1651. <https://doi.org/10.3390/foods9111651>
- [18] Toti, J., Moulins, J. (2016) How to measure ethical consumption behaviors?. *Revue Interdisciplinaire Management, Homme & Entreprise*, 24(5), 45–66. <https://doi.org/10.3917/rimhe.024.0045>
- [19] Marylaura Acuña, A., Paulien, D., Azzimonti, M., Lariza Castillo, T., Sènanckpon, T. (2020) lternative Agri-Food Networks and Their Role in Re-Localization of Food and Creation of Shared Value: The Case of the Leuven Food Hub. *Transdisciplinary Insights*, 4(1), 182–208. <https://doi.org/10.11116/TDI2020.4.9>
- [20] Wingrove. C. A., Urban B. (2017) Franchised fast food brands: An empirical study of factors influencing growth. *Acta Commerci*, 17(1), a431. <https://doi.org/10.4102/acv17i1.431>
- [21] Chun, T. Y., Lee, D. K., Park, N. H. (2020) The Effect of Marketing Activities on the Brand Recognition, Brand Familiarity, and Purchase Intention on the SNS of Franchise Companies. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 955–966. <https://doi.org/10.13106/JAFEB>
- [22] Comanescu, E. L., Ponea-Radu, I. A., Petre-Stan, C., Ponea, G. M. (2018) Competitiveness of Companies in the Competitive Environment – The Essential Question of Performance Management. *International conference Knowledge-Based Organization*, 24(1), 273–278. <https://doi.org/10.1515/kbo-2018-0043>
- [23] Prasad, R., Jha, M., Verma, S. (2019) A Comparative study of product life cycle and its marketing applications. *Journal of Marketing and Consumer Research*, 63, 62–69. <https://doi.org/10.7176/JMCR/63-06>
- [24] Florea, D., Claudiu-Cătălin, M., Galvez-Cruz, D., Capatana, G. (2020) The Impact of Product Category Lifecycle and Marketing Capabilities on New Product Performance: the Mediating Role of Marketing Program Planning and Launch Proficiency. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 63–85. <http://doi.org/10.21272/mmi.2020.1-05>
- [25] Berger, P., Chheda, B. K., Minocha, D. (2019) Packaging – an Important Marketing Tool for Brands. *GPH - International Journal of Applied Management Science*, 2(4), 1–18.
- [26] Yeo, S. F. Tan, C. T. Lim, K. B., Khoo, Y. H. (2020) Product Packaging: Impact on Customers' Purchase Intention. *International Journal of Business and Society*, 21(2), 857–864. <https://doi.org/10.33736/ijbs.3298.2020>
- [27] Florès, L. (2014) The digital market and the main objectives of digital marketing. In: *How to Measure Digital Marketing*. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9781137340696_2
- [28] Rubinfeld, D., Ratliff, J. (2011) Online Advertising: Defining Relevant Markets. *Journal of Competition Law and Economics*, 6(3), 1–23. <https://doi.org/10.1093/joclec/nhq011>
- [29] Dwivedi, Y. K., Ismagilova, E., Hughes, D. L., Carlson, J., Filieri, R., Jacobson, J., Jain, V., Karjaluoto, H., Kefi, H., Krishen, A. S., Kumar V., Rahman, M. N., Raman, R., Rauschnabel, P. A., Rowley J., Salo, J., Tran, G. A., Wang, Y. (2021) Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, 59, 1–37.

- [30] Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., Stephen, A. T. (2020) The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 79–95. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00695-1>
- [31] Finne, Å., Grönroos, C. (2017) Communication-in-use: customer-integrated marketing communication. *European Journal of Marketing*, 51(3), 445–463. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2015-0553>
- [32] Taken Smith, K. (2019) Mobile advertising to Digital Natives: preferences on content, style, personalization, and functionality, *Journal of Strategic Marketing*, 27(1), 67–80. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2017.1384043>
- [33] Lamberton C., Stephen A. T. (2016) A Thematic Exploration of Digital, Social Media, and Mobile Marketing: Research Evolution from 2000 to 2015 and an Agenda for Future Inquiry. *Journal of Marketing*, 80(6), 146–172. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0415>
- [34] James, D. (2004) Factors influencing food choices, dietary intake, and nutrition-related attitudes among African Americans: Application of a culturally sensitive model. *Ethnicity and Health*, 9(4), 349–67. <https://doi.org/10.1080/1355785042000285375>
- [35] Li, H. A., Kannan, P. K. (2014) Attributing Conversions in a Multichannel Online Marketing Environment: An Empirical Model and a Field Experiment. *Journal of Marketing Research*, 51(1), 40–56. <https://doi.org/10.1509/jmr.13.0050>
- [36] Kang, M., Shin, D. H., Gong, T. (2016) The role of personalization, engagement, and trust in online communities. *Information Technology & People*, 29(3), 580–596. <https://doi.org/10.1108/ITP-01-2015-0023>
- [37] Martin, D. S., O'Neill, M. A., Hubbard, S., Palmer, A. (2008). The role of emotion in explaining consumer satisfaction and future behavioural intention. *Journal of Services Marketing*, 22(3), 224–236. <https://doi.org/10.1108/08876040810871183>

10. POGLAVLJE

Informacijski sustavi u poljoprivredno-rehrambenim lancima

Autor:

Tóth, Katalin ORCID [0000-0002-7882-2683](https://orcid.org/0000-0002-7882-2683), 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

Nagy, Mónika Zita ORCID [0000-0003-0847-190X](https://orcid.org/0000-0003-0847-190X), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

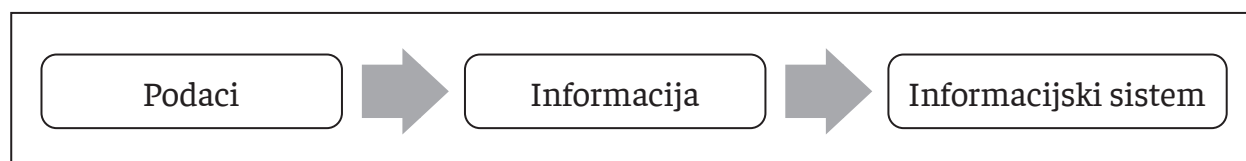
Cilj poglavlja je upoznati se s najvažnijim karakteristikama poljoprivrednih informacijskih sustava te opisati bit i strukturu poljoprivrednog informacijskog sustava na tržištu.

Svrha ovog poglavlja je da čitatelj:

- pravilno protumačiti pojam informacijskih sustava u poljoprivredi, uključujući prehrambenu industriju,
- razumjeti nužnost korporativne primjene poljoprivrednih informacijskih sustava,
- spoznati karakteristike informacijskih sustava u poljoprivredno-prehrambenim lancima,
- pregledati karakteristike informacijskog sustava za upravljanje poljoprivredom na tržištu.

10.1. Konceptualna pozadina informacijskih sustava

Postojanje informacija bitno je u smislu konkurentske prednosti i donošenja informiranih odluka. U nepovoljnom su položaju ona poduzeća koja nemaju ažurne, točne, dovoljno kvantitativne i kvalitetne informacije, što dugoročno pogoršava tržišnu poziciju i ugrožava poslovanje poduzeća. Uvažavajući to, važnost informacija neprestano raste, a informacije kojima se pristupa u pravo vrijeme i u pravom obliku funkcioniraju kao resurs.



Slika 1. Procedura obrade podataka

Informacijski sustavi temelje se na podacima (činjenicama, konceptima, uputama) koji su prikladni za obradu i mogu ih interpretirati ljudi ili strojevi^[1]. Prema drugom pristupu, može prenositi i pohranjivati

karakteristike već dostupnih stanja, koja se tako mogu koristiti u budućnosti^[2]. Ako te sirove činjenice pretvorimo u oblik koji ljudi mogu lako interpretirati i koristiti, tada već govorimo o informacijama. Osim informacije, informacija je i nova spoznaja, pojašnjenje, te jedna od komponenti procesa koji integriraju poslovanje poduzeća. Njegova važna karakteristika je da ima vrijednost, lako se tumači, smanjuje neizvjesnost i pomaže u donošenju odluka^[3, 4, 5].

Ažurnost i visoka iskorištenost kapaciteta ljudskih resursa postaju sve važniji čimbenici na tržištu, stoga je bitno da tvrtke mogu smanjiti i ubrzati vrijeme uloženo u proizvodnju informacija. Također postoje mišljenja da se postojanje učinkovitih informacijskih sustava već smatra uvjetom za ostanak na tržištu^[6]. Za podršku ovim procesima kreirani su informacijski sustavi koji korisnim informacijama podupiru obavljanje organizacijskih zadataka na način da kreiraju i obrađuju podatke i informacije koji služe kao osnovni resursi.^[7] ^[8] Skup (tehnički definiranih) povezanih elemenata koji prikupljaju, obrađuju, pohranjuju i distribuiraju informacije i na taj način olakšavaju donošenje odluka, koordinaciju i kontrolu tvrtki.^[4] Sustavi se obično grade od komponenti različite kvalitete i ti su elementi integrirani za krajnje korisnike^[9] U većini slučajeva informacije se mogu kreirati ne samo na unaprijed snimljeni način, već i subjektivno odabranim neovisnim upitima, tako da sustav može zadovoljiti ako se pojavi drugačija potreba od prethodnih informacijskih potreba.

Klasifikacija informacijskih sustava nije jedinstvena, različito se pojavljuju u različitim izvorima, od kojih Tablica 1 ima za cilj dati sažetak bez pretenzije da je potpuna.

Tablica 1. Moguća klasifikacija informacijskih sustava

Na temelju pristajanja (Krajcsák ^[2])	Na temelju funkcije		Prema smjeru podrške (O'Brien i Marakas ^[12])
	Na temelju (Dobay ^[10])	Na temelju (Kacsukné Bruckner i Kiss ^[11])	
Funkcionalan	Komunikacijski (TPS)	Obrada transakcija (TPS)	Potpora operaciji: – Obrada transakcija (TPS) – Kontrola procesa (PCS) – Suradnja poduzeća (ECS)
Korporacijski	Upravljanje (MIR, MIS)	Upravljanje (MIS)	
Međuorganizacijski	Podržava odluku (DSS)	Podržava odluku (DSS)	
	Upravljanje (VIR, EIS)	Izvršni (EIS)	Potpora menadžmenta: – Upravljački informacijski sustavi (MIS) – Sustavi za podršku odlučivanju (DSS) – Izvršni informacijski sustavi (EIS)
	Automatizacija ureda (OAS)	Planer resursa poduzeća (ERP)	
	Provedba	Upravljanje odnosima s dobavljačima (SRM)	
	Grupni rad	Upravljanje lancem opskrbe (SCM)	
		Stručno (ES)	Podrška radu i upravljanju: – Stručno (ES) – Upravljanje znanjem (KMS) – Strateško informiranje (SIS) – Funkcionalno poslovanje (FBS)
		Upravljanje učinkom poduzeća (EPM)	
		Poslovna inteligencija (BI)	
		Upravljanje odnosima s kupcima (CRM)	

Iz gornje tablice može se utvrditi da se, na temelju međusobnog odnosa, najjednostavniji sustavi kreiraju odvojeno samo za obavljanje određene funkcije (npr. podrška za obavljanje računovodstvenih poslova). Integracija nekoliko funkcionalnih informacijskih sustava već se naziva korporativnim integracijskim sustavom. Međutim, također se može dogoditi da se integracijski sustavi dviju ili više organizacija trebaju kombinirati, što se može nazvati međuorganizacijskom integracijom.

Informacijski sustavi također se mogu grupirati prema funkciji. Grupacije prikazane u tablici potječu iz dva različita izvora, koji, iako vrlo slični, ipak pokazuju razlike, zbog čega smo se dosjetili opisati oba. Smatramo važnim skrenuti pozornost čitatelju da se pod istom kraticom nalazi različit sadržaj.

Prema Dobiju^[10], komunikacijski sustavi i sustavi za obradu transakcija (TPS) prikladni su za praćenje organizacijskih događaja i mogu se nositi s prikupljanjem i pohranjivanjem podataka za različite zadatke. Upravljački informacijski sustavi (MIR, MIS) podržavaju pružanje informacija menadžerima generiranjem izvješća. Sustavi za podršku odlučivanju (DSS) pomažu u zadacima analize i modeliranja. Upravljački infor-

macijski sustavi (VIR, EIS) podržavaju ciljeve upravljanja jasno razumljivim informacijama. Upravljanje podacima sustava za automatizaciju ureda (OAS) fokusirano je na dokumente i podatke i prikladno je za rukovanje njima. Implementacijski sustavi uključeni su u proces stvaranja vrijednosti. Sustavi grupnog rada omogućuju grupni pristup bazama podataka.

Na temelju klasifikacije informacijskih sustava (Kacsukné Bruckner i Kiss^[11]) već možemo pronaći nekoliko kategorija. Sustav za obradu transakcija (TPS) ne razlikuje se od dosadašnjih te prikuplja i pohranjuje podatke vezane uz svakodnevne poslovne zadatke i prati transakcije. Upravljački informacijski sustav (MIS) u ovoj se klasifikaciji fokusira na informacijske potrebe menadžera, što je podržano izradom izvješća u redovitim intervalima. Sustav za podršku odlučivanju (DSS) je poboljšana verzija MIS-a koja se fokusira na određeni problem. Informacijski sustav izvršnog menadžmenta (EIS) fokusiran je na sloj višeg rukovodstva, minimizira potrebe za informacijama na najvažnije čimbenike, a prikazi su grafički. Sustav za planiranje resursa poduzeća (ERP) podržava planiranje proizvodnje s povezanim resursima, npr. financije. Obično uključuje i odnose kupaca i dobavljača. Sustav za upravljanje odnosima s dobavljačima (SRM) bavi se nabavom i povezanim dobavljačima. Primarni cilj sustava upravljanja opskrbnim lancem (SCM) je povećanje učinkovitosti opskrbnog lanca, npr. održavanje suradnje poduzeća u odnosu kupac-dobavljač. Ekspertni sustav (ES) sužen je na posebna stručna područja. Sustav upravljanja učinkom tvrtke (EPM) pruža, izračunava i kontrolira pokazatelje učinka. Sustav poslovne inteligencije (BI) prikladan je za izradu online analiza, a sustav upravljanja odnosima s kupcima (CRM) služi u svrhu korisničke službe i marketinga, npr. upravljanje kupcima.

Treća velika skupina razlikuje smjer podrške u informacijskim sustavima. Na temelju toga razlikujemo operativne, upravljačke i informacijske sustave koji podržavaju rad i upravljanje.

Svrha informacijskih sustava koji podržavaju rad:

- obraditi poslovne događaje i transakcije,
- nadzirati procese i
- osigurati pristup ažurnim podacima.

Svrha informacijskih sustava za podršku upravljanju:

- podrška pružanju informacija menadžerima,
- olakšavanje učinkovitog donošenja odluka isticanjem korisnih podataka.

Informacijski sustavi koji podržavaju operacije uključuju sustave za obradu transakcija (TPS), sustave za kontrolu procesa (PCS) i sustave poslovne suradnje (ECS). Dok je svrha prve obrada podataka iz poslovnih transakcija i ažuriranje dostupnih baza podataka, druga je odgovorna za upravljanje i praćenje svih procesa, a treća podržava potrebnu korporativnu suradnju i komunikaciju (npr. e-mail).

Upravljački informacijski sustavi uključuju upravljačke informacijske sustave (MIS), sustave za podršku odlučivanju (DSS) i izvršne informacijske sustave (EIS). MIS može podržati donošenje odluka s unaprijed određenim izvješćima, npr. učinak proizvodnje. DSS već pruža izravnu podršku za donošenje odluka, npr. predviđa profitabilnost. Na temelju MIS-a, DSS-a i drugih izvora, EIS pruža informacije prilagođene potrebama upravljanja, npr. analiza poslovnih performansi.

Međutim, postoje sustavi podrške i za rad i za upravljanje, npr. ekspertni sustavi (ES), sustavi za upravljanje znanjem (KMS), strateški informacijski sustavi (SIS) i funkcionalni poslovni sustavi (FBS). Ekspertni sustavi daju savjete, npr. u slučaju zahtjeva za kredit. Sustavi upravljanja znanjem pomažu stvaranju i širenju poslovnog znanja unutar organizacije, npr. pristup najboljim poslovnim praksama. Strateški informacijski sustavi podržavaju konkurentsku prednost poduzeća, npr. praćenje pošiljke. Kod funkcionalnih poslovnih sustava podržava se rad osnovnih funkcija organizacije, npr. računovodstvene aplikacije.

10.2. Informacijski sustavi u poljoprivredi i prehrambenoj industriji

Potreba za informacijama prisutna je i u poljoprivrednom sektoru, a i danas igra sve važniju ulogu. Širenje digitalnih/pametnih tehnologija i rješenja sve je odlučujuće iu ovom sektoru. Vidljivo je kako i poljoprivreda postaje „rob“ tehnologije.

10.2.1. Sustavi upravljanja farmom

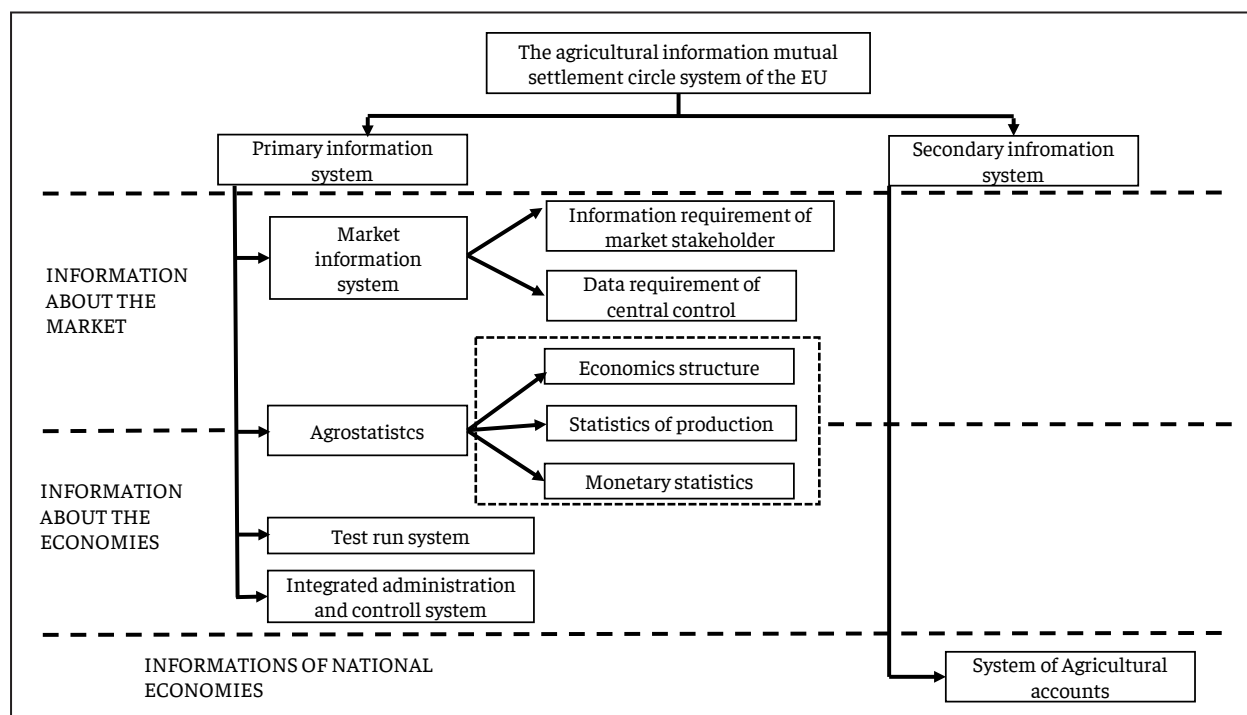
U prethodnom poglavlju također se može vidjeti da pojedinačna literatura različito vidi, tretira i grupira informacije i područja njihove upotrebe. Jedan od razloga tome je, s jedne strane, različitost zadataka, a s druge strane različite potrebe pojedinih sektora. Okvirni informacijski sustav koji obuhvaća poljoprivredu je sustav farmi čija su glavna obilježja: otvoren (usko je povezan s okolinom), dinamičan (promjenjiv tijekom vremena), stohastički (interakcije između elemenata sustava – ljudi, životinja, biljaka i okoliša) i umjetne (pod utjecajem čovjeka). Njegov glavni cilj je ostvarivanje prihoda (prinosa) od poljoprivredne djelatnosti (u novcu ili u naravi).

Iz perspektive poljoprivrednog sustava, svaki poljoprivredni sustav je svrhovita ljudska organizacija sastavljena od pet glavnih podsustava^[13,14] to su:

- Tehnički podsustav u kojem se resursi, tehnologija, znanje i mogućnosti koriste za proizvodnju proizvoda.
- Organizacijski podsustav nije ništa drugo nego organizacijski okvir prihvaćen od strane službenih tijela, u koji je uključena komunikacija, opis poslova te raspodjela odgovornosti i zadataka u sustavu gospodarstva.
- Neformalni podsustav već postoji ako gospodarstvo uključuje dvije ili više osoba. Što je veći broj uključenih ljudi, to neformalni strukturni podsustav postaje složeniji.
- Podsustav ciljeva i vrijednosti povezan je s ciljevima i vrijednostima zbog kojih poljoprivredni sustav funkcionira kao svrhovit sustav.
- Upravljački podsustav povezan je s cijelim sustavom farme. Ciljevi menadžera određuju dugoročne i kratkoročne planove, kreiranje organizacijske strukture, poslovne odluke, odabir tehnologije, alokaciju resursa, mogućnosti, procese kroz usklađivanje s podsustavima.

Tih pet podsustava mogli bismo nazvati i sastavnim dijelovima sustava farmi. Kako bi učinkovito funkcionirao, menadžment mora obratiti posebnu pozornost na ove integrativne procese^[15] što zahtijeva odgovarajuće obučene ljudske resurse.

U nastavku pogledajmo na konkretnom primjeru kako izgleda i kako je ustrojen informacijski sustav u poljoprivredi.



Slika 2. Poljoprivredni informacijski sustav Europske unije

Izvor: Kapronczai^[16]

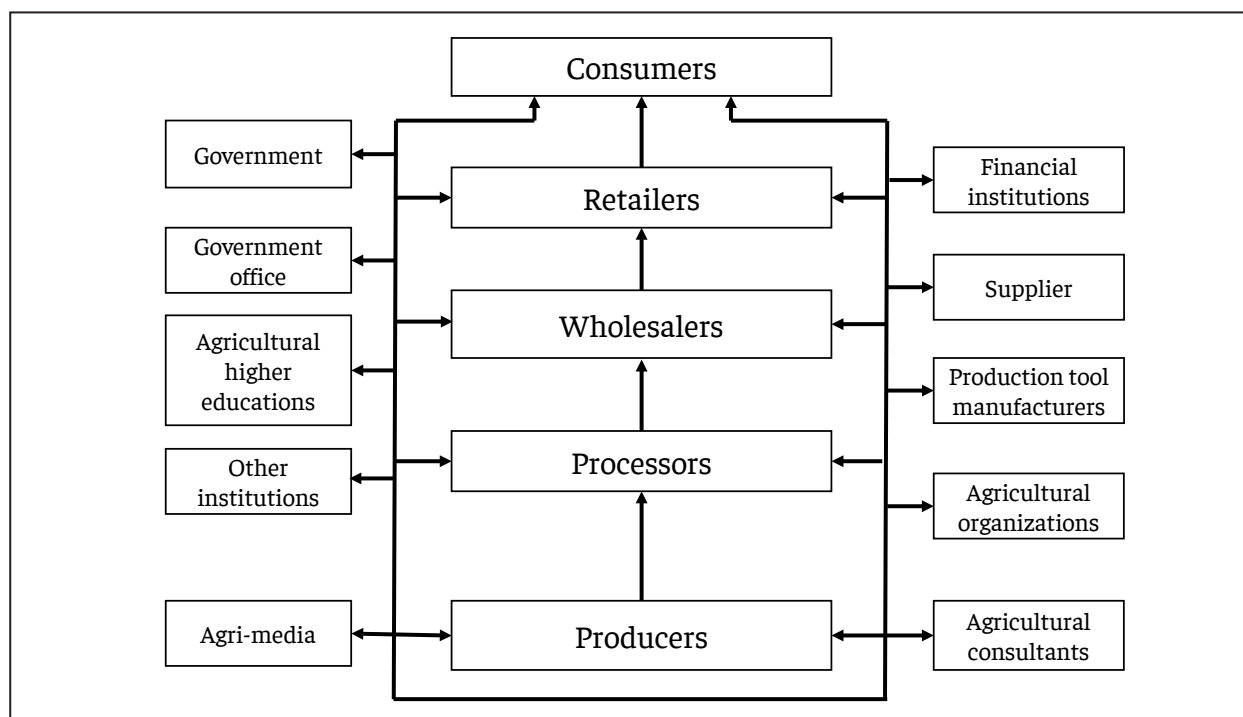
Informacijski sustavi EU u osnovi se mogu svrstati u dvije velike skupine (Slika 2). Primarni ili glavni informacijski sustavi prikupljaju velike količine izravnih podataka. Sekundarni ili pomoćni informacijski sustavi obično dobivaju informacije iz baza podataka primarnih sustava. Primarne baze podataka – na kojima se temelji poljoprivredni informacijski sustav Europske unije – mogu se podijeliti na sljedeća područja: poljoprivredna statistika, FADN (Farm accountancy data network), tržišni informacijski sustav i skup informacijskih sustava za dobivanje potpora.

Promicanje razvoja mađarskih poljoprivrednih informacijskih sustava, a kao dio toga i statističkih sustava, može datirati oko 2000-ih zbog pregovora o pristupanju EU.

10.2.2. Materijalni i informacijski odnosi (virtualni sustavi) u poljoprivrednom gospodarstvu

Na temelju prethodno navedenih sustava može se sagledati sustav odnosa informacija, a sada pogledajmo kakve su informacije potrebne u području poljoprivrede i, možda jedno od najvažnijih stvari, od koga one mogu dolaziti.

U današnje vrijeme šira i koordinirana komunikacija postaje sve važnija u odnosima koji povećavaju vrijednost. Uz korištenje tehnologije i drugih alata, to je iznuđeno rastućom konkurencijom na svjetskom i domaćem tržištu, sve većim potrebama različitih potrošača, te sposobnošću prilagodbe poljoprivrednih proizvoda potrebama potrošača^[17]. Ključni čimbenici virtualnog poljoprivrednog gospodarstva su skupine koje upravljaju razvojem istraživanja i razvoja i provode informacijske tehnologije u praksi. Poanta je u tome kako ih organiziramo, kako možemo iskoristiti njihovu kolektivnu sposobnost. „Poljoprivredne inicijative ovise o vještinama stručnjaka i koordinaciji, integraciji i upravljanju njihovim zadacima.”^[18] To zahtijeva značajne odnose, jer javne institucije i lokalne i regionalne razvojne agencije također moraju biti partneri u gospodarskim aktivnostima. Slika 3 prikazuje sustav odnosa aktera^[18].



Slika 3. Materijalni i informacijski odnosi u poljoprivrednom gospodarstvu

Izvor: Holt és Sonka^[17]

10.2.3. Agri-Food 4.0

U sljedećem pododjeljku bit će predstavljen Agri-Food 4.0, odnosno kako nova digitalna tehnologija transformira lance opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda i poljoprivredu.

„Agri-Food 4.0” je analogija pojma Industrija 4.0, koji je izveden iz koncepta „Poljoprivrede 4.0”. Ispitujući podrijetlo industrijske revolucije, parni strojevi započeli su koncept industrije, korištenje električne energije kasnije je uzdiglo koncept industrije 1.0 u industriju 2.0, a zatim je korištenje tehnologija označilo prekretnicu u industrijskoj revoluciji s konceptom industrije 3.0. Industrija 4.0 odnosi se na uključivanje i integraciju najnovijih dostignuća temeljenih na digitalnim tehnologijama. To omogućuje tvrtkama isporuku informacija o ponašanju i izvedbi u stvarnom vremenu.

Izazov je održati te komplicirane mrežne strukture i veze. Oni su neophodni kako bi se mogli identificirati i zadovoljiti dinamički zahtjevi stranaka organiziranih korištenjem tehnologija, posebno onih zainteresiranih za opskrbi lanac.

U tom kontekstu ni polje poljoprivrede nije iznimka, iako ima neke posebnosti ovisno o struci. Zapravo, svi poljoprivredni strojevi sada uključuju elektroničke kontrole, ulazeći u digitalno doba. Uz to, poljoprivredu podupiru elektronika, senzori i bespilotne letjelice za prikupljanje podataka o mnogim ključnim aspektima – kao što su vremenska prognoza, zemljopisni položaj, prostorni položaj, ponašanje životinja i biljaka – te cijeli životni ciklus farme. Međutim, primjena odgovarajućih metoda i metodologija za povećanje učinkovitosti poljoprivrednih opskrbi lanaca ostaje izazov, stoga je koncept Industrije 4.0 dodatno razvijen i prilagođen Poljoprivredi 4.0 (što će biti detaljnije objašnjeno u nastavku) kako bi se analizirali ponašanje i učinak danog područja.^[19]

Pojava daljinski upravljanih, satelitski upravljanih strojeva na poljima ili nedostatak sezonske poljoprivredne radne snage neće koristiti samo tehnologiju Industrije 4.0, već i primjenu novih sorti i prehrambenih tehnologija razvijenih uz pomoć digitalizacije te istraživanja i razvoja. Integracijom proizvodnje, prerade, trgovine i istraživanja i razvoja pojavili su se novi organizacijski oblici u prehrambenoj industriji. Integracija područja s različitom profitabilnošću pomaže u podjeli rizika i ublažavanju te stvara uravnotežen prihod. Možda ovi procesi pomažu globalizaciji kako bi se osiguralo da se hrana opskrbljuje ekološki prihvatljivim i održivim poljoprivrednim tehnologijama^[20].

Usvajanje tehnologija inteligentne poljoprivrede (SFT) u poljoprivredi

Poljoprivreda, jedno od važnih područja prehrambene ekonomije, nije pošteđena tehnološkim razvojem i inovacijama. Digitalizacija poljoprivrede smatra se četvrtom (4.0) revolucijom u poljoprivredi, izraženom širokim spektrom dostupnih digitalnih tehnologija i podatkovnih aplikacija. Političari i stručnjaci pretpostavljaju da tehnologije pametne poljoprivrede (SFT: Smart Farming Technologies) imaju značajan potencijal za poboljšanje ekonomske učinkovitosti poljoprivrede i doprinose održivosti poljoprivrede. To je opravdano činjenicom da mogu povećati točnost unosa biljaka i tla na temelju specifičnih potreba lokacije, a ti se aspekti mogu povezati sa sustavima upravljanja farmom^[21].

Proces digitalizacije poljoprivrede potaknut je brzim rastom upotrebe velike količine podataka. Primjeri uključuju daljnji razvoj postojećih poljoprivrednih tehnologija (npr. uređaji temeljeni na traktorima koji se oslanjaju na GNSS), kao i aplikacije i softver za mobilne uređaje. Svrha potonjeg je povezivanje podataka o procesima poljoprivredne proizvodnje (npr. ulazna količina i vrijeme) i radnih procesa na razini farme te informacija povezanih s upravljanjem kvalitetom^[22].

Prema Fountas i sur.^[23] trenutno se mogu razlikovati četiri opće vrste tehnoloških primjena:

- tehnologije snimanja i mapiranja koje prikupljaju točne podatke za naknadne primjene specifične za lokaciju,
- traktorski GPS i povezani uređaji koji koriste kinetiku u stvarnom vremenu za pravilnu primjenu varijabilne ulazne brzine i precizno upravljanje traktorima,
- aplikacije, sustavi upravljanja farmama i informacijski sustavi (FMIS) koji se integriraju i povezuju s mobilnim uređajima za lakše praćenje i upravljanje i
- autonomni strojevi (npr. roboti za plijevljenje i žetvu).

Može se zaključiti da su tehnologije koje doprinose „pametnijem” uzgoju iznimno raznolike. Oni pogoduju praksama uzgoja usjeva (smanjuju utjecaje poljoprivrede na okoliš i klimu), prinosu usjeva (povećavaju zdravlje tla) i kvaliteti (povećavaju otpornost) i poljoprivrednim poslovima (smanjuju troškove za poljoprivrednike)^[24]. Te se tehnologije nazivaju Smart Farming Technology (SFT).

SFT pridonose održivosti poljoprivrede budući da mogu povećati točnost korištenja usjeva i tla na temelju specifičnih potreba lokacije i izravno povezuju prakse upravljanja sa sustavima upravljanja farmama^[24, 25, 26] pripremajući gospodarstva za rješavanje problema nedostatka radne snage i klimatskih promjena^[27].

Ovi sustavi su dugoročno potrebni jer je jedan od trenutnih izazova proizvodnih sustava balansiranje održive proizvodnje s potrebama društva ili tržišta. U industrijskim sektorima certifikati se koriste za smanjenje utjecaja takvih aktivnosti na okoliš. Oni su usmjereni na razvoj procesa kako bi postali učinkoviti i smanjili utjecaj na okoliš. Trenutno se neki od ovih certifikata koriste i u Europskoj uniji, na primjer ISO 14001 i EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)^[28, 29, 30].

EMAS je stroži, precizniji, pristupačniji^[28] od ISO-a, zbog čega ga je izabrala Europska unija. Razvoj pokazatelja održivosti za poljoprivredu složen je zadatak koji počinje određivanjem parametara koji se prate (između ostalog, erozija tla, kiselost tla, učinkovitost proizvodnje). Na određivanje ovih parametara i značenje indikatora može utjecati i regionalnost ili geografski položaj, uz napomenu da se neki parametri ne mogu jednoobrazno primijeniti u svim regijama^[31].

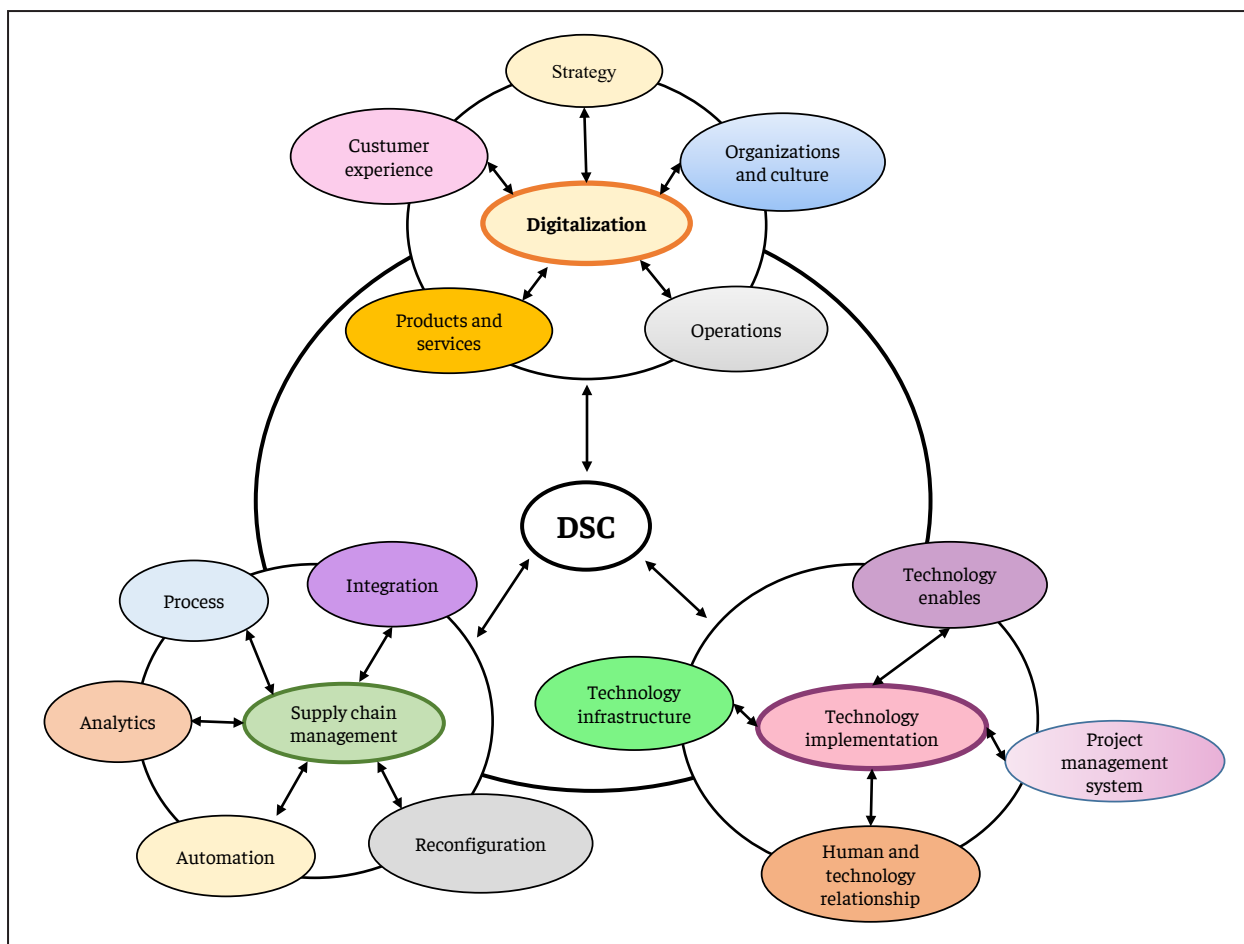
Održivost i lanci opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda – izazov, vizija

Globalizacija i politike slobodne trgovine, kao i potražnja potrošača za sigurnom i visokokvalitetnom hranom, izvršili su pritisak na različite dionike ili ključne igrače u lancu opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Utjecaj, doprinosi te socioekonomski i okolišni čimbenici najvažniji su čimbenici u postizanju uspješnog tijeka opskrbnog lanca. Unatoč različitim tehnikama i konceptualnim modelima kojima se lanac opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda čini učinkovitijim i profitabilnijim, još uvijek postoje mnoge praznine i novi izazovi u lancu opskrbe koji ometaju plodnu, održivu proizvodnju hrane. Međutim, očekuje se da će tehnike u nastajanju kao što su sljedivost i blockchain, zakoni i zakonodavstvo o hrani ili gore spomenuti konceptualni modeli pridonijeti glatkom tijeku lanca opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda^[32].

Revolucija u digitalnoj tehnologiji dovela je do nove faze u području poljoprivredno-prehrambenih tehnologija. Digitalna tehnologija izbila je u prvi plan i promijenila način na koji ljudi komuniciraju i razmjenjuju podatke u društvu. Pametni telefoni, pametni satovi, dronovi, prijenosna računala, računala, široko-pojasne internetske usluge itd. tehnološke su inovacije koje su sada svima poznate. Danas je lanac opskrbe poljoprivredno-prehrambenih proizvoda također pod utjecajem digitalne tehnološke revolucije. Na primjer, klimatske promjene i njihov utjecaj na poljoprivredu prate se pomoću informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT)^[33]. ICT je koristan za globalne lance opskrbe hranom jer može pružiti vitalne podatke o inovativnim tehnikama za radnje prije i nakon žetve^[34].

Puno je literature objavljeno o ICT-u, umjetnoj inteligenciji, GIS-u itd. i njihovoj ulozi u poljoprivredno-prehrambenom sektoru. Na primjer, Wang^[35] je predstavio važnost i primjenjivost e-logistike u upravljanju opskrbnim lancem. Učinkovitost ICT-a može se najbolje iskoristiti u poljoprivrednoj trgovini, programima savjetovanja i provedbi dobre poljoprivredne prakse^[36]. Odabir pravog razdoblja sadnje, suzbijanje bolesti i štetnika, upravljanje navodnjavanjem, upravljanje stokom, odabir najboljeg sjemena i sorti biljaka te planiranje skladišnih prostora samo su neki od primjera uloge i prednosti ICT-a u opskrbnom lancu. Korištenje dronova na poljoprivrednim poljima je dobro poznato i popularno. Senzori se također koriste za dobivanje informacija i meteoroloških podataka iz izoliranih ili udaljenih ruralnih poljoprivrednih područja. Prema Sylvesteru^[37], senzori također mogu pomoći u očuvanju visoko cijenjenih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda.

ICT može imati izravnu korist i pomoć u identifikaciji proizvoda, ranjivosti prijevare s hranom, mjerenju kvalitete i sigurnosti itd. Büyüközkan i Göçer^[38] nedavno su predložili integracijski okvir za razvoj digitalnog opskrbnog lanca (DSC), s očekivanim praktičnim primjenama u bliskoj budućnosti (slika 4.).



Slika 4. Integracijski okvir za razvoj digitalnog opskrbnog lanca

Izvor: Büyükköçkan i Göc^[38]

Neki od popularnih softvera razvijenih za identifikaciju sljedivosti su Enterprise Quality Management, Food Trak-2 i Qual-Trace. Kao i druge tehnologije, ICT ima svoje prepreke, kao što je nedostatak tehničkih stručnjaka i pomoćnog osoblja, šanse za pogrešnu komunikaciju na velikim udaljenostima ili u udaljenim regijama, nedostatak pristupa signalima (propusnost), nesigurnost u poljoprivredno-prehrambenom sektoru u predviđanju trendova lanca opskrbe (potražnja i ponuda).^[39, 40, 41] Ove prepreke moraju se prevladati u budućnosti.

Važnost precizne poljoprivrede

Zahvaljujući međusobnoj povezanosti poljoprivredno-tehničkog i informatičkog razvoja, može se uočiti postupno širenje precizne poljoprivrede. Skup tehničkih, informatičkih, informatičkih i tehnoloških aplikacija uzgoja koje čine proizvodnju i organizaciju postrojenja učinkovitijima. Glavni cilj precizne poljoprivrede je proizvesti kvalitetnu i sigurnu hranu uz što učinkovitije korištenje dostupnih resursa (krma, voda, energija i dr.), a sve uz primjenu digitalnih rješenja. Veliko je pitanje kako upravljati na konkurentan način, povećati učinkovitost, a pritom staviti veliki naglasak na održivost okoliša.

Precizna poljoprivreda obično uključuje korištenje najsuvremenijih strojeva, tako da korištenje i održavanje srodnih strojeva i opreme zahtijeva odgovarajuću stručnost. Uvođenje preciznih postupaka zahtijeva ulaganja, pa ih mala i srednja gospodarstva trenutno mogu koristiti samo u ograničenoj mjeri. Precizna poljoprivreda može ponuditi rješenje za ublažavanje štetnih učinaka klimatskih promjena, prehranu sve većeg broja stanovnika (kvaliteta hrane i sigurnost usjeva), zaštitu okoliša i održivost. Precizne tehnologije uvelike doprinose održivoj proizvodnji hrane, jer učinkovita proizvodnja znači i smanjenje emisije štetnih tvari i ekološkog otiska stočarstva.^[42]

Nekoliko smo puta spomenuli da je jedna od inherentnih značajki tehničkog razvoja pravilno obučeni ljudski potencijal, bilo da se radi o poljoprivrednim radnicima ili uslužnim IT stručnjacima. Digitalizacija

poljoprivrede zahtijeva nove vrste IT stručnjaka. Umjesto stručnjaka s tradicionalnim, općim informatičkim vještinama, potrebni su i specijalizirani informatičari koji poznaju posebnosti određenog sektora proizvodnje i upravljanja u mnogim područjima gospodarskog života, na primjer: tehnički informatičar, ekonomski informatičar ili informatički inženjer poljoprivrede^[18]. Zato je iznimno važno da kurikulum i kvaliteta dostupnog obrazovanja bude u stanju pratiti brze promjene, jer se bez toga one ne mogu odvijati glatko.

10.3. Mogućnosti korištenja pojedinog poljoprivrednog informacijskog sustava

Poglavlje u knjizi – bez pretenzija da je potpuno – pokušava prikazati neka dobra rješenja za praktičnu primjenu informacijskih sustava. Ovi softveri mogu pomoći poduzećima za proizvodnju hrane koja su temelj poljoprivredno-prehrambenog lanca, stoga će nakon teorijskog pregleda biti predstavljen opći softver za upravljanje farmom.

Informacijski sustav upravljanja koji će se opisati kreiran je za registraciju, kontrolu i planiranje proizvodnih procesa poljoprivrednih poduzeća. Nakon unosa podataka, informacije koje se mogu izdvojiti prikladne su za pomoć u radu obiteljskog poljoprivrednika, voditelja gospodarstva od nekoliko tisuća hektara, integratora zainteresiranog za veliku površinu ili stručnjaka konzultanta koji vodi administraciju više poljoprivrednih gospodarstava. Osim za potrebe poljoprivrednika koji se bave ratarskom proizvodnjom, dobro je rješenje i u sektorima vinogradarstva, vinarstva, voćarstva, hortikulture i stočarstva^[43].

Tijekom korištenja bilježi, između ostalog, podatke o zemljišnim površinama, spoznaje o radu i zalihama, pohranjuje zemljišne operacije, ali i izravnom vezom dostavlja podatke mosnoj vagi. Iz modularnog sustava mogu se tražiti agregirani izvještaji i izjave. Funkcije dostupne u svakom modulu detaljno su opisane u sljedećim pododjeljcima.

Upis zemljišnih podataka

Glavni stup informacijskog sustava je tzv. modul obradnih razdoblja, registar zemljišta na kojem poduzeće posluje. Razdoblje uzgoja je jedinica za prikupljanje troškova stvorena iz osnovne tablice, s jednom kulturom, jednim vlasnikom, ograničenim prostorom (hektari) i vremenom (datumski interval). Također je moguće pretraživati podatke u tabelarnom obliku po zapisu ili vizualno prikazane na karti.

S tim u vezi, u drugom, tzv. modulu zemljišne problematike, upisuju se vlasnici zemljišta, topografski brojevi površina zemljišta, uključujući i vlasničke udjele vlasnika, kao i ugovori o zakupu zemljišta. Koristeći osnovne podatke, softver može čak izvršiti plaćanja zakupnine za zemljište, a ti se popisi za plaćanje mogu čak grupno učitati u bankovne programe i prenijeti vlasnicima zemljišta u isto vrijeme.

Topografski brojevi mogu se povezati s tablicama, odnosno s obradnim periodima, pa čak i podijeliti, tako da se i zemljišna renta može pojaviti kao trošak za određeno uzgojno razdoblje. Moguće je da sustav izračuna i automatski naplati zemljišnu rentu kao trošak za određeno razdoblje, ali se taj trošak može i ručno naplatiti upravama.

Velika prednost sustava je u tome što može prikupljati i uspoređivati troškove i povrate, čak i kada se raščlani na razinu tablice. S jedne strane, troškovi se mogu naplatiti evidentiranjem radnih operacija (to je osnova dnevnika upravljanja), a osim zemljišne rente i naknada za sušenje (npr. u vrijeme vaganja) također se može naplatiti unutar sustava, pri čemu se kao ostale troškove može unijeti bilo što.

Prilikom odabira prikaza na karti, zadani znak se može postaviti točno u prostor, što može biti od velike pomoći ne samo praktičaru već i kolegama koji rade u uredu. Karta se može izgraditi iz nekoliko slojeva: možete nacrtati topografske brojeve ili čak mepar ploče ispod samog stola (razdoblje rasta). Može se napraviti npr. ručni crtež, koji se može uređivati i brisati, ali se mogu i učitati već gotovi poligoni. Dodavanjem sustava za praćenje voznog parka postupak kontrole može se pojednostaviti, jer je moguće točno pratiti kuda je putovao pogonski stroj tvrtke.

Vezano uz kartografski prikaz, nadopunjavanjem još jednom aplikacijom moguće je precizno pratiti i dokumentirati gdje i koliko pojedini pogonski stroj radi. Zahvaljujući sustavu rukovatelj stroja može i sam

bilježiti svoje dnevne aktivnosti, a sustav je u stanju izraditi radnu operaciju i radni list temeljen na učinku iz dobivenih podataka.

U slučaju zemljišta potrebno je spomenuti subvenciju na zemljištu na temelju koje se uz pomoć softvera mogu kreirati mepar tablice. Svaka mepar ploča ima identifikator parcele koji mora biti naveden u zahtjevu za isplatu subvencija po površini. U sustavu se parcele mogu evidentirati prema načinu na koji se pojavljuju u zahtjevu za isplatu, tako da se mogu povezati s fizički vođenim poljima (razdoblje uzgoja). Na taj način se može točno znati koliki se iznos potpore može iskoristiti za određenu obrađenu površinu, a ujedno se može izraditi i dnevnik gospodarenja površinom. Budući da veličina obrađene površine i površina prihvatljiva za potporu nisu uvijek iste, predmetni informacijski sustav dobro služi da se pokaže razlika između to dvoje.

Evidencija rada, sredstava i zaliha

Kako bi softver mogao izračunati troškove, potrebno je evidentirati najvažnije inpute, odnosno alate, zalihe i rad. Bez obzira na vrijednosno ograničenje, svi strojevi i sredstva mogu se registrirati u sustavu, ali prvenstveno ovdje treba navesti proizvodna sredstva (pogonski strojevi, radni strojevi). Preporučljivo je evidentirati i uređaj koji stvara opće troškove, kao što je terensko vozilo agronoma koje nema proizvodni učinak, ali se bilježe njegovi troškovi goriva, servisiranja i sl. Općenito načelo je da što se detaljniji podaci bilježe, softver može više pomoći slanjem poruke podsjetnika, npr. upozorenje prilikom promjene ulja. U slučaju strojeva, zbroj troška goriva, rezervnih dijelova, servisa, maziva i drugih troškova (npr. premija osiguranja, amortizacija) i performansi mogu se koristiti za kvocijent obračunske cijene, na temelju koje se mogu prikazati troškovi. Sve se to može zabilježiti u sustavu.

U modulu za prijavu rada, osim što možete dokumentirati osnovne podatke, uz pomoć popisa, mogu se pregledati radni sati zaposlenika ili čak troškovi plaća. Na temelju operativnog rada može se provjeravati i uređivati radni učinak zaposlenika, a za one dane u kojima nema iskaza radnog vremena zbog izostanka s posla, a može se navesti i razlog izostanka (npr. bolovanje, neplaćeni dopust). Sustav također može upozoriti u slučaju radnika zaposlenog na sezonskim poslovima na 120 dana da je zaposlenik ostvario maksimum zakonskog okvira u određenom obliku rada.

Svrha ovih programa nije obračun plaća, već se mogu koristiti razmjerno podacima za određivanje troškova života. To se postiže izračunom stvarnog troška do kraja godine na temelju ukupnog troška rada koji je dan tvrtki – uključujući bruto plaće, doprinose, menzu, telefon i putne naknade – a stvarni trošak može se izračunati iz ukupnog iznosa kvocijenta stvarnog broja sati koji se sljedeće godine može koristiti kao računovodstvena cijena u sustavu.

Količina i vrijednost zaliha postaje vidljiva u sustavu, a svako kretanje zaliha je lako kontrolirati: prihod, prodaja, korištenje u radu, mogućnost popisa (izjava o zalihama). Pod stavkom izbornika „zalihe” možete vidjeti sva kretanja vezana uz zalihe.

- Unutrašnje kretanje rezultira monetizacijom, npr. kupnja, ili prinos, kada se proizvedeni proizvod može kupiti za zalihi.
- Vanjsko kretanje može se postići prodajom, operativnim troškovima (sjeme za sjetvu, pesticidi za prskanje), rashodovanjem, gubicima u skladištenju, prijenosom stranih zaliha ili ponovnim skladištenjem.

Evidencija radnih operacija

Uz pomoć sučelja moguće je bilježiti radne operacije, što je srce i duša sustava, budući da se operativni troškovi stvarno mogu prikazati tijekom razdoblja uzgoja. Radne operacije prvenstveno se mogu evidentirati na ploči (za vegetaciju), označavanjem same grupe radnih operacija, evidentiranjem njenog ukupnog učinka, raspoređivanjem ljudi, pogonskog stroja, radnog stroja, a po potrebi i materijala. Kada se koristi potonje, sustav također prati i bilježi promjene na zalihama. Evidentiranjem radnog zahvata na ploči se ispisuje trošak, daju se informacije za službene objave (mepar ploča), bilježi se učinak i trošak za strojeve i radnu snagu, a mijenja se i modul upravljanja zalihama budući da se materijal uklanja iz skladišta.

Osim tabelarnog prikaza moguće je evidentirati servisne (popravke, održavanje) radnje, ali i radnje koje se obavljaju za gospodarsku jedinicu, tj. poslovi u tvornici mogu se evidentirati odabirom odgovarajuće troškovne gospodarske jedinice, ili čak kontrolingom plaća.

Radne operacije je kao ekonomske događaje moguće iz sustava dostaviti kao ispise pomoćnih operacija, čak i raščlanjene na razinu operacije s izvedbom pomoćne operacije i pripadajućom vrijednošću. Sustav izračunava trošak na temelju operativnog učinka, bilo da ga dijeli između pogonskog i radnog stroja, na temelju njihovog učinka, ili po internoj obračunskoj cijeni, ili prilikom fakturiranja po eksternoj obračunskoj cijeni na temelju informacije dobivene iz računovodstva.

U slučaju precizno vođenih radnih operacija izuzetno je jednostavno izvaditi dnevnik upravljanja, izvješće o nitratima ili čak dnevnik prskanja, što također pojednostavljuje rad agronoma.

Suradnja računovodstva i poljoprivrednog informacijskog sustava

Praktična prednost informacijskog sustava je u tome što – bez obzira na službena izvješća računovodstva – donositelj odluka ili agronom u što kraćem roku može vidjeti troškove uzgoja. Program nije namijenjen zamjeni knjigovodstva ili obračuna plaća, već pružanju informacija profesionalnom donositelju odluka.

S takvim sustavom moguće je pronaći zajednički jezik koji razumiju i računovođe i poljoprivrednici. Možda je dobra vijest za računovođe da softver može upravljati i knjigom 6 i 7 (kao ekonomskom jedinicom) i da se data faktura može raščlaniti na bilo koju duljinu i može joj se dodijeliti računovodstveni identifikator. Nekoliko računovodstvenih identifikatora može se dodijeliti ekonomskoj jedinici tako da se softver također može nositi s razlikama između računovodstvenih sustava.

Agronom želi vidjeti različite podatke, a računovodstvo će na kraju dati drugačije podatke, jer dok računovodstvo dijeli sve troškove, agronom želi vidjeti samo troškove koji direktno utječu na određeno područje u sustavu. Na primjer, stručnjaka ne zanima opći trošak terenskog vozila, dok računovodstvo, između ostalog, ima zadatak podijeliti ga između pojedinih područja.

Za ove sustave vrlo je važno unijeti odgovarajuće osnovne podatke jer će u protivnom stvarni trošak i sam trošak biti netočni. Ako se, na primjer, bilježe radni sati, iz toga se može voditi dnevnik rada, ali neće svi sustavi filtrirati ako je nešto upisano osnovnim snimačem podataka.

Jedna od veza sučelja sustava, vaganje

Modul vaganja je iznimno važan sa stajališta zaliha korisnika evidentiranih u sustavu. Sučelje prikazuje sve podatke vaga: pošiljatelja, mjesto pošiljatelja, identifikator (iz koje tablice) je proizvod. Sustav može čak obraditi posebne slučajeve kada su dvije različite tvrtke prisiljene upravljati određenom upravljačkom pločom, a jedna tvrtka ima skladište i vaganje, koje druga tvrtka ne posjeduje. Ako kamion za usjev dođe s polja, sustav ga važe i raspodjeljuje proporcionalno između dva poduzeća po hektaru, čime se proporcionalno prikazuje količina smeća i uklonjene vode. Na kraju operacije, usjev se pojavljuje kod skladišnog poduzeća kao vlastito vlasništvo ili kao strani uskladišteni proizvod. Također je moguće izdati ručnu bilancu u slučaju prekida mrežne veze. Moguće je zabilježiti podatke o sušenju, a po potrebi podatke o sušenju moguće je i naknadno modificirati.

Također je moguće modificirati pripremljene bilješke o vaganju, uz očuvanje izvornih bilješki.

Ne usko, ali u vezi sa bilansiranjem treba spomenuti i kupoprodajne ugovore usjeva, koji se mogu evidentirati u sustavu, a postupak vaganja se automatski povezuje s njima. Na isti način se mogu evidentirati ugovori o otkupu usjeva, a također se mogu pripremiti računi za skladištenje i sušenje. Naravno, moguće je izdati i dokumentaciju vaganja na temelju različitih aspekata: prihod partnera, rashod partnera, odnosno sustav prikazuje prihode i troškove određenog partnera. Isto se može učiniti i kod mjerenja plaća.

Sa stajališta upravljanja podacima velika je prednost što softver može u potpunosti zamijeniti program za vaganje tako da program prima podatke na temelju ovjerenog vaganja. Na taj način donositelj odluka može vidjeti povrate u stvarnom vremenu, čak i odmah. Za to je potrebno da je vaga direktno povezana s informacijskim sustavom, tako da softver za vagu može i izostatati. Moguće je i ulazno i izlazno mjerenje, ali vlasnik sustava također može koristiti mjerenje prijenosa i mjerenje plaća koje ne utječe na vlastite zalihe. Pri isporuci usjeva moguće je dokumentirati s kojeg je polja određena kultura te se za nju može softverski izračunati bruto i neto prinos.

Izjave

Najjednostavniji oblici izvješća u sustavu su nadzorna sučelja, odnosno ažurni grafikoni koji se mogu prilagoditi i prikazati na vanjskom sučelju, a koji transparentno sadrže najvažnije podatke za menadžera, kako

bi se moglo pratiti poslovanje tvrtke sve do detalja na razini nadzornog sučelja. Unutar modula mogu se kreirati različita izvješća po temama koja su zahvaljujući opciji filtriranja dostupna u bezbroj verzija. Preuzimanje Excel formata unutar sustava omogućuje sortiranje i filtriranje stupaca zadanih stavki na gotovo svakom sučelju iz kojih se također mogu pripremati izvještaji.

Uz sve to, usporedbe s podacima drugih poljoprivrednika daju potpuno anonimnan način usporedbe za dionike poduzeća na temelju agregiranih podataka. Kao osnovna postavka, uz podatke grupe poduzeća vlastite tvrtke, podaci prosječnog korisnika sustava (odnosno veliki prosjek) te podaci 15 i 3 korisnika koje sustav smatra najboljima mora biti prikazan. Osim toga, različitim opcijama filtriranja prema potrebama vlastiti učinak postaje vidljiv na regionalnoj razini, veličini farme ili npr. na temelju godišnjih oborina.

Pojedini moduli programa mogu zamijeniti i službene obavijesti, budući da se mogu izraditi dnevnički upravljanja i dnevnički prskanja u xls formatu koji zadovoljava zakonske uvjete, ali je moguće izraditi i materijal u xml formatu koji se može učitati u sustav General Form Filling Program (GFFP) uz pomoć softvera. Bilježe se podaci potrebni za službene objave, npr. polja razvrstana po zahtjevu za plaćanje. Matični podaci se nalaze se u sustavu, što pojednostavljuje daljnje procese rada i proces kontrole. Smanjenjem upravljanja dokumentima može se osloboditi radna snaga.

Pomoću indikatora kvalitete podataka „ADM” mogu se uspoređivati podaci korisnika uneseni u sustav, njihova točnost i profesionalnost te se samim time aktivnost može usporediti s aktivnostima drugih korisnika. Što je vrijednost bliža 100%, to bolje ukazuje na točniju aktivnost korisnika.

Rukovanje podacima

Tvrtka koja upravlja informacijskim sustavom pazi na sigurnost podataka u skladu s važećom GDPR uredbom zahvaljujući kojoj nijedan podatak ne može biti otuđen iz sustava bez odobrenja. Pojedinačni korisnici mogu imati različite ovlasti, budući da im se dopušta pristup ovisno o modulima koje koriste. Osim toga, svaka tvrtka koja koristi softver ima voditelja sustava koji zna što je više moguće o softveru i koji u startu dobiva prava administratora sustava. Naravno, postoji i razina iznad sistemskih administratora tvrtke (tzv. supervisor), koja po potrebi može blokirati eventualne neovlaštene aktivnosti te uključiti i isključiti module.

Navedeni sustav može se ponuditi korisniku na dva načina: kao pravo najma na unaprijed određeno vremensko razdoblje, u kojem slučaju korisnik plaća naknadu za najam softvera svaki mjesec, ili kao početni trošak ulaganja plaćanjem naknade za licencu, nakon čega se mora platiti godišnja naknada za održavanje. Važno je da su podaci uneseni u sustav vlasništvo datog gospodarskog subjekta i nakon raskida ugovora!

Iskustva vezana uz implementaciju istraživanog poljoprivrednog informacijskog sustava

Mladi znanstvenik je dubinskim intervjuima istražio okolnosti uvođenja informacijskog sustava na slučaju dvaju poljoprivrednih poduzeća južno od Dunava. U vrijeme istraživanja jedna je tvrtka već godinama koristila sustav, dok je druga započela proces implementacije u godini istraživanja.

Period osposobljavanja zaposlenika brže se odvijao u tvrtki koja je sustav počela implementirati nedavno, odnosno 2020. godine, dok je proces bio sporiji u tvrtki koja je sustav počela implementirati ranije (2008. godine). To se može objasniti činjenicom da je u godinama koje su od tada prošle digitalizacija doživjela značajan razvoj, a danas je uporaba IT sustava izuzetno raširena i prirodna u svakodnevnom životu poduzeća. Očekivano, tvrtka koja već duže vrijeme koristi sustav navela je više područja korištenja, što se može objasniti i značajnom razlikom u vremenu korištenja.

Prema riječima menadžera poduzeća, sustav znatno olakšava donošenje odluka jer su im potrebne informacije brzo i točno dostupne. Mrežna povezanost, pouzdanost, podrška, troškovi i performanse mnogo su važniji za tvrtke od ugleda proizvođača.

U slučaju obje tvrtke zaposlenici su imali strah i nepovjerenje prema novom sustavu, no to se tijekom korištenja promijenilo u pozitivnom smjeru. Zaposlenici koji koriste sustav u obje tvrtke kao glavne čimbenike koji im olakšavaju rad istaknuli su mogućnosti upita prema složenim potrebama.

Iz rezultata istraživanja može se jasno utvrditi da je pri korištenju softvera donošenje menadžerskih odluka značajno pojednostavljeno zahvaljujući točnim, ažurnim podacima koje pruža sustav i korisnim analizama koje se mogu napraviti pomoću sustava. Također se pokazalo da postoje brojna područja i moduli koje poduzeća ne koriste, iako bi sustav to omogućio.

Iz navedenog proizlazi da se uvođenje upravljačkog informacijskog sustava dugoročno pokazuje uspješnom investicijom, unatoč činjenici da se na početku procesa javljaju poteškoće zbog brojnih novih obilježja.

Literatura

- [1] Kovács, I. (2011) Intergált vállalatirányítási rendszerek, Szent István Egyetem, Gödöllő.
- [2] Krajcsák, Z. (2012) Információmenedzsment I., Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság-és Társadalomtudományi Kar Üzleti Tudományok Intézet, Budapest.
- [3] Tótfalusi, I. (2001) Idegen szavak magyarul. Tinta Könyvkiadó Kft., Budapest.
- [4] Shamsuddin, A., Aziati, N., Hasan, Y. (2014): The Role of Different Types of Information Systems In Business Organizations: A Review. International Journal of Research, Malajzia.
- [5] Chikán, A. (2003) Vállalatgazdaságtan. Aula Kiadó, Budapest.
- [6] Sadrzadehrafiei, S., Chofrehb, G. A., Hosseini, N. K., Sulaiman, R. (2013) The Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation in Dry Food Packaging Industry. Procedia Technology, 11, 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.184>
- [7] Sasvári, P. (2012) Az információs rendszerek kisvállalati alkalmazásának vizsgálata. Magyar és Horvátország összehasonlító elemzés. Vezetéstudomány – Budapest Management Review, 43(1. sz), 56–65. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2012.kszl.06>
- [8] Raffai, M. (2003) Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat Kiadó, Budapest.
- [9] Westmark, V. (2004) A Definition for Information System Survivability. 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the, Big Island, HI, USA, 2004, pp. 10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2004.1265710>
- [10] Dobay, P. (1997) Vállalati információmenedzsment. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [11] Kacsukné Bruckner, L., Kiss, T. (2007) Bevezetés az üzleti informatikába. Akadémia Kiadó, Budapest.
- [12] O'Brien, J. A., Marakas, G. M. (2010) Management Information Systems, 10th Edition, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. New York.
- [13] Dillon, J. L. (1992) The Farm as a Purposeful System, Miscellaneous Publication No. 10, Department of Agricultural Economics and Business Management, University of New England, Armidale.
- [14] Kast, F. E., Rosenzweig J. E. (1974) Organization and Management: A Systems Approach, 2nd edn, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, pp. 111–113.
- [15] Herdon M., Kapronczai, I., Szilágyi, R. (2015) Agrárinformációs rendszerek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- [16] Kapronczai I. (2000) Az agrárinformációs rendszer elemei az EU-harmonizáció tükrében. Statisztikai Szemle, 78(4), 211–224.
- [17] Holt, D. A., Sonka, S. T. (2000) Virtual Agriculture: Developing and Transferring Agricultural Technology in the 21st Century, <http://www.ag.uiuc.edu/virtagl.html>
- [18] Herdon, M. (2004) Információtechnológia az agrárgazdaságban. Gazdálkodás, 48(1), 1–13. <http://real.mtak.hu/id/eprint/6944>
- [19] Lezochea, M., Hernandez, J. E., Maria del Mar Eva Alemany Diaz, Panetto, H., Kacprzyk, J. (2020) Agri-food 4.0: A survey of the supply chains and technologies for the future agriculture. Computers in Industry, 117, 103187. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103187>
- [20] Egri, I. (2019) Az ipar 4.0 hatása az élelmiszergazdaságra. Jelenkori Társadalmi És Gazdasági Folyamatok, 14(3), 91–101. <https://doi.org/10.14232/jtfg.2019.3.91-101>
- [21] Knierim, A., Kernecker, M., Klaus Erdlec, K., Krausb, T., Borgesb, F., Wurbsb, A. (2019) Smart farming technology innovations – Insights and reflections from the German Smart-AKIS hub, NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences, 90–91(December 2019), 100314. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100314>
- [22] WoWolfer, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M.-J. (2017) Big data in smart farming – a review. Agric. Syst. 153, 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- [23] Fountas, S., Carli, G., Sorensen, C. G., Tsiropoulos, Z., Cavalaris, C., Vatsanidou, A., Liakos, B., Canavari, M., Wiebensohn, J., Tisserie, B. (2015) Farm management information systems: current situation and future perspectives. Comput. Electron. Agric. 115, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2015.05.011>
- [24] COM (European Commission) (2017) Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Future of Food and Farming, Brussels 29.11.2017, COM (2017)713 final
- [25] Walter, A., Finger, R., Huber, R., Buchmann, N. (2017) Smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 114(24), 6148–6150. <https://doi.org/10.1073/pnas.1707462114>
- [26] Müller, H. (2016) Digitalisierung: Wohin geht die Reise. DLG Mitteilungen, (10), pp. S.14–17.
- [27] Poppe, K. J., Wolfert, S., Verdouw, C., Verwaart, T. (2013) Information and communication technology as a driver for change in agri-food chains. EuroChoices, 12, 60–65. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12022>
- [28] European Commission (2008) Eco-Management and Audit Scheme Emas – factsheet, 2008, http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/04_ueberemas/PDF-Dateien/Unterschiede_iso_en.pdf
- [29] European Commission (2018) Emas, a premium environmental management tool for organisations, 2018, https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/other/EMAS%20presentation%20for%20organisations_2018.pdf
- [30] European Commission (2016) Emas and biodiversity, 2016, https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/other/EMAS_Biodiversity_Guidelines_2016.pdf
- [31] Freebairn, D., King, C. (2003) Reflections on collectively working toward sustainability: indicators for indicators!, Anim. Prod. Sci. 43(3), 223–238. <https://doi.org/10.1071/EA00195>
- [32] Bhat, R., Jödu, I. (2019) Emerging issues and challenges in agri-food supply chain. In Sustainable Food Supply Chains, Chains. Planning, Design, and Control through Interdisciplinary Methodologies. Academic Press. pp. 23–37. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813411-5.00002-8>

- [33] Ospina, A. V., Heeks, R. (2011). ICTs and climate change adaptation: enabling innovative strategies. In: Strategy Brief 1. Climate Change, Innovations and ICTs Projects, pp. 1–9.
- [34] Coley, D. A., Howard, M., Winter, M. (2011) Food miles: time for a rethink? *Br. Food J.* 113(7), 919–934. <https://doi.org/10.1108/00070701111148432>
- [35] Wang, Y. (2016) E-logistics: Managing Your Digital Supply Chains for Competitive Advantage. Kogan Page, pp. 1–536.
- [36] Rao, N. H. (2007) A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India. *Technol. Forecast*, 74(4), 491–518. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.02.002>
- [37] Sylvester, G. (2013) Information and Communication Technologies for Sustainable Agriculture Indicators From Asia and the Pacific. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID/I4XF2017001375> (accessed 26.06.18).
- [38] Büyükoçkan, G., Göçer, F. (2018) Digital supply chain: literature review and a proposed framework for future research. *Comput. Ind.* 97, 157–177. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.010>
- [39] Huggins, R., Izushi, H. (2002) The digital divide and ICT learning in rural communities: examples of good practice service delivery. *Local Econ.* 17(2), 111–122. <https://doi.org/10.1080/02690940210129870>
- [40] Smallbone, D., North, D., Baldock, R., Ekanem, I. (2002) Encouraging and Supporting Enterprises in Rural Areas. London: Small Business Service/DTI. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.534.6380&rep1=4rep1&type1=4pdf> (accessed 26.06.18).
- [41] Deakins, D., Galloway, L., Mochrie, R. (2003) The Use and Effect of ICT on Scotland's Rural Business Community. *Scottish Economists Network*, Stirling, pp. 1–62.
- [42] Erdeiné Késmárki-Gally, Sz. (2020). A precíziós gazdálkodás jelentősége a mezőgazdaság versenyképességében. *Multidisziplináris kihívások, sokszínű válaszok*, 2, 43–58. <https://doi.org/10.33565/MKSV.2020.02.03>
- [43] Agrovir felhasználói kézikönyv. In *AgriVir program*.

11. POGLAVLJE

Zakonodavstvo Europske Unije o hrani

Autori:

Koponiczné Györke, Diána ORCID [0000-0003-1367-3741](https://orcid.org/0000-0003-1367-3741), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Szabó, Kinga ORCID [0000-0002-0691-4730](https://orcid.org/0000-0002-0691-4730), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

11.1. Zajedničke poljoprivredne politika

Početak razvoja Zajedničke poljoprivredne politike (ZPP) može se povezati s Konferencijom u Messini (1955.) koja je prethodila Rimskom ugovoru (TR). Tu je prvi put nastala ideja o jedinstvenom, zajedničkom tržištu za države članice osnivače. Dakle, kada je 1957. sklopljen Rimski ugovor, formulirani su ciljevi početne Zajedničke poljoprivredne politike. U početku je sustav podrške u cjelini bio podređen tim ciljevima. Ciljevi kasnijeg ZPP-a zabilježeni su u članku 39 Ugovora o osnivanju Europske ekonomske zajednice^[1]:

1. povećanje poljoprivredne produktivnosti razvojem tehnologije, razumnim povećanjem proizvodnje i optimalnim korištenjem sredstava – s posebnim osvrtom na povećanje zaposlenosti;
2. osiguranje primjerene razine prihoda za ljude koji žive u poljoprivredi;
3. stabilizacija tržišta poljoprivrednih proizvoda;
4. utvrđivanje sigurnosti opskrbe hranom;
5. te osiguravanje da potrošači dobiju hranu po realnoj cijeni.

Ostvarivanjem navedenih ciljeva, poljoprivredni političari pokušali su se nositi s dva najveća izazova: stvoriti samodostatnost na unutarnjem tržištu od osnovnih poljoprivrednih proizvoda, te dati suvisli odgovor na temeljne probleme ruralnih zajednica, a to su rascjepkanost posjeda i karakteristično iseljavanje kao posljedica proizvodnih teškoća i posljedičnog nedostatka radne snage.

Na konferenciji 1958. godine u Stresi ministri poljoprivrede zemalja članica Europske ekonomske zajednice i dionici sektora dogovorili su konceptualne elemente ZPP-a. Stoga su ciljevi općenito formulirani u Rimskom ugovoru konkretizirani u tri temeljna načela organizacije zajedničkog tržišta:

1. načelo jedinstvenosti poljoprivrednih tržišta,
2. načelo preferiranja zajednice,
3. načelo financijske solidarnosti.

Načelo jedinstvenosti tržišta stvorilo je potpuno slobodno kretanje roba između šest država članica. Naravno, to je imalo i popratne elemente, poput jedinstvene regulacije cijena i tržišnog natjecanja, koordiniranog administrativnog i zdravstvenog sustava ili zajedničke vanjskotrgovinske politike^[2].

Nakon završetka konferencije u Stresi, Sicco Mansholt, povjerenik za poljoprivredu, dobio je zadatak razraditi detalje ZPP-a. Sustav koji je on razvio – a koji je Vijeće usvojilo 1962. nakon dugih rasprava – temeljio se na zajamčenim cijenama i zajedničkom financiranju. ZPP je tako postala prva i dugo vremena jedina potpuno integrirana politika Europske ekonomske zajednice.

Glavna područja regulacije zajedničke poljoprivredne politike mogu se sažeti u nastavku^[3]:

1. zajedničko tržište i politika cijena: budući da su se nacionalne poljoprivredne politike 6 zemalja članica uvelike razlikovale, koordinacija režima bila je nezadovoljavajuća. Organizacija zajedničkog tržišta tako je postala prvi (i do 2000. jedini) stup ZPP-a.
2. cilj politike poljoprivredne strukture je modernizirati poljoprivrednu proizvodnju razvojem tehnologija, povećanjem veličine pogona i podupiranjem poljoprivrednog strukovnog osposobljavanja.
3. usklađivanje zakonodavstva koje se primjenjuje na zemlje članice u području javnog zdravstva, zdravlja životinja i bilja, oporezivanja, kvalitete i označavanja proizvoda.

Tržišna regulacija ZPP-a temelji se na zajedničkim tržišnim organizacijama. Njihova je svrha dugoročno regulirati i stabilizirati tržišta poljoprivrednih proizvoda. Osnova njihova djelovanja je načelo da unutarnje tržišne cijene uvijek moraju biti više od svjetskih, čime je osigurana uvijek dostupna dovoljna količina hrane. Organizacija zajedničkog tržišta temeljena je na sustavu interventnih akvizicija te regulacije inozemnog i domaćeg tržišta.

Na temelju navedenih ciljeva i načela oblikovana je poljoprivredna politika koja se temeljila na cijenama unutarnjeg tržišta višim od cijena na svjetskom tržištu. Visoke cijene unutarnjeg tržišta stabilizirale su funkcioniranje poljoprivrednih tržišta i donijele predvidljivost sektoru. Istodobno se povećala opskrba poljoprivrednim proizvodima i povećala sigurnost hrane. U sektoru koji je bio izložen rizicima povećali su se prihodi proizvođača, što je dovelo do ulaganja, modernizacije i povećanja produktivnosti, a time i sigurnosti hrane.

Zajednička regulativa usmjerena na kvalitetu poljoprivrednih proizvoda i hrane započela je odmah nakon njezina osnivanja. Različiti zahtjevi država članica u pogledu sigurnosti i kvalitete hrane predstavljali su ograničenje, praktički tehničku prepreku slobodnom protoku robe. Izrada jedinstvenog pravilnika o tehničkim zahtjevima kakvoće hrane bio je vrlo dugotrajan proces. Razvoj svakog dijela zakonodavstva Zajednice trajao je godinama jer je bila potrebna jednoglasna odluka Vijeća^[3]. Naravno, ako bi se zemlja članica bojala da će dati propis biti nepovoljan za njezino gospodarstvo, mogla bi spriječiti usvajanje prijedloga.

Za neke proizvode i skupine proizvoda izrađena je i danas važeća Uputa o sastavu i procesu proizvodnje. Ova vrsta regulacije proizvoda naziva se vertikalna regulacija. Regulirani proizvodi su: kakao, čokolada, određene vrste šećera, voćni sokovi, džemovi, pekmezi, brzo smrznuto povrće i voće, mineralne vode, ekstrakti kave itd.

Horizontalna regulacija hrane od početka, neovisno o vrsti proizvoda, služi zaštiti zdravlja i sigurnosti potrošača. Horizontalni propisi odnose se na skupinu proizvoda ili na ukupnost proizvoda: na primjer, čistoća aditiva, materijala i predmeta koji dolaze u dodir s hranom, označavanje hrane, službena kontrola hrane, hrana za posebne prehrambene namjene, genetski modificirani (GMO) biljni proizvodi nastali biotehnološkim procesima i sl^[3].

11.2. Codex Alimentarius

Međunarodni zakon o hrani, tj. Codex Alimentarius, zajednička je referenca za potrošače, proizvođače hrane, prerađivače, nacionalna tijela za kontrolu hrane i međunarodnu trgovinu hranom prihvaćena u cijelom svijetu. Organizaciju za standardizaciju osnovale su 1962. godine dvije specijalizirane organizacije UN-a, Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO) i Svjetska zdravstvena organizacija (WHO). To su bili ciljevi UN-ovog standardizacijskog programa:

- zaštita zdravlja potrošača i osiguranje poštene trgovine,
- promicanje normizacijskih aktivnosti međunarodnih organizacija,

- definiranje, iniciranje i upravljanje prioritetima normizacijske aktivnosti putem relevantnih organizacija,
- razvoj regionalnih i međunarodnih normi, pri čemu je moguća suradnja s drugim međunarodnim normizacijskim organizacijama,
- objavljivanje standarda

Svaka država koja je članica jedne od organizacija UN-a, FAO i/ili WHO, može biti članica Codex Alimentarius. Broj članica je trenutno (2021) 189 zemalja i EU kao jedina organizacija. Samo zemlje članice imaju pravo glasa, ali više od 200 drugih organizacija također sudjeluje u radu na standardizaciji s pravom konzultacija^[URL 1].

11.2.1. Dokumenti Codex alimentarius

Codex alimentarius sastoji se od zbirke standarda, dobre prakse i smjernica. Dokumenti kodeksa uključuju *standarde koji se odnose na pojedine proizvode*, a koji opisuju karakteristike i parametre kvalitete svakog proizvoda. Većina linija proizvoda ima standarde, ali propisi ne pokrivaju sve grupe proizvoda. Najvažnije regulirane skupine su sljedeće:

- Žitarice i njihovi derivati (npr. biljni proteini)
- Masti i ulja
- Riba, proizvodi od ribarstva
- Svježe voće i povrće
- Konzervirano i brzo smrznuto voće i povrće
- Voćni sokovi
- Meso i mesni proizvodi
- Mlijeko i mliječni proizvodi
- Šećer, proizvodi od kakaa, čokolada i drugi proizvodi
- Prirodna mineralna voda

S druge strane, postoje *opći, horizontalni standardi* koji također mogu sadržavati standarde specifične za proizvod. Stoga, osim općih propisa za svu zapakiranu hranu, standardi označavanja hrane mogu sadržavati i odredbe specifične za proizvod. Opće norme također uključuju norme za upotrebu aditiva, norme za određivanje maksimalne vrijednosti toksina i onečišćujućih tvari. Pravila ispitivanja i uzorkovanja također su propisana normama.

Praktični standardi (Kodeks prakse) opisuju važne postupke koji se trebaju primjenjivati u cijelom prehranbenom lancu ili u pojedinim područjima (npr. proizvodnja, transport, ugostiteljstvo itd.). Među njima, jedan od najpoznatijih i možda najvažnijih dokumenata o higijeni hrane je HACCP.

U smjernicama odbor za Codex Alimentarius utvrđuje načela i politike u određenim područjima prehranbenog lanca (npr. dodavanje esencijalnih nutrijenata hrani), kao i provedbu politika u određenim područjima (npr. označavanje organske hrane).^[URL 2]

11.2.2. Tijela Codexa alimentarius

Komisija je glavno tijelo Codexa koje donosi odluke. Definira ciljeve koje treba postići, načela koja treba definirati i okvir konkretnog rada na postavljanju standarda. To uključuje dugoročne i srednjoročne strategije i planove, izradu posebnih dokumenata i odobravanje materijala koje su izradila specijalizirana povjerenstva. Kao i Opća skupština UN-a, ne sastoji se od imenovanih članova, već se jednom godišnje održava sastanak predstavnika zemalja članica.

Obično se sastaje u Rimu ili Ženevi. Osim delegata, na sastancima Središnjeg odbora mogu sudjelovati i organizacije promatrači.

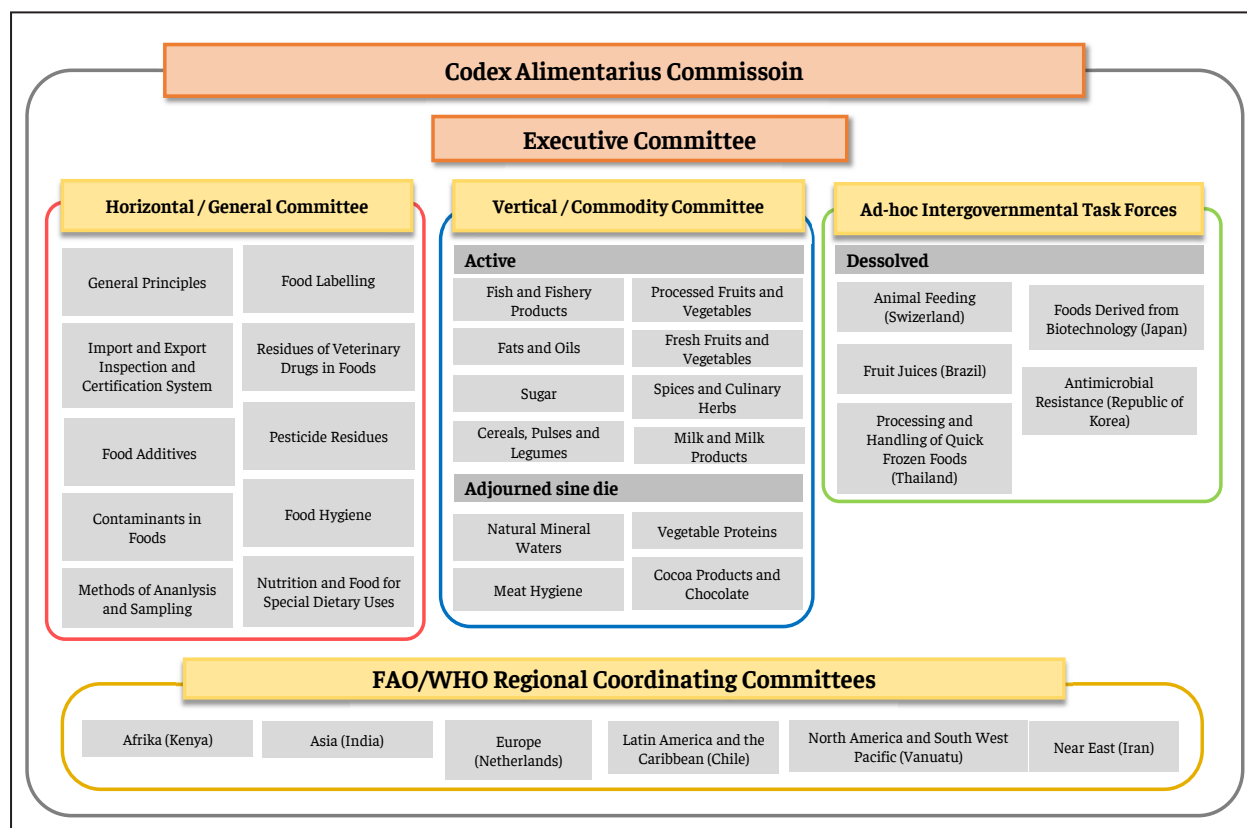
Između sjednica Glavnog odbora *Izvršni odbor* rukovodi i nadzire konkretan rad. Njegovi članovi se biraju ili imenuju. Sastaje se po potrebi i priprema sjednice Središnjeg odbora. Njegovi članovi su predsjednik Glavnog odbora i njegovi zamjenici, voditelj regionalnih koordinacijskih odbora (postoji šest takvih odbora), regionalni koordinatori i po jedan član iz sedam glavnih regija svijeta.

Tajništvo koje djeluje u sjedištu FAO-a u Rimu objedinjuje operativne zadatke na mnogim lokacijama. Njegova je zadaća riješiti nesuglasice između rada pojedinih odbora i osigurati da su pojedinačni dokumenti i postupci u skladu sa strogo utvrđenim proceduralnim pravilima Kodeksa (Proceduralni priručnik).

Dokumenti Kodeksa razvijaju se u mnogim zemljama svijeta, u različitim tijelima. (vidi sliku 1) U *općim odborima* bave se horizontalnim temama koje utječu na cijeli prehrambeni lanac (zbog toga se nazivaju i horizontalnim odborima). Trenutno postoji 10 takvih odbora. Svaka zemlja članica preuzima rad specijaliziranih odbora. Zemlja domaćin osigurava tajništva stručnih odbora i organizira godišnje sastanke. Stručna povjerenstva predlažu dokumente za izradu i, ako se Glavno povjerenstvo složi, provode njihovu izradu. *Odbori za proizvode* razlikuju se od općih odbora po tome što se bave po jednom skupinom proizvoda, zbog čega se nazivaju i vertikalni odbori. Nakon što su odbori za proizvode uspostavili regulaciju proizvoda, oni se transformiraju u tzv. mirujuće odbore. (S druge strane, rad općih odbora je kontinuiran.) Trenutno, 4 aktivna odbora za proizvode pomažu radu Codexa: Codexov odbor za masti i ulja, Codexov odbor za ribu i riblje proizvode, Codexov odbor za svježe voće i Povrće i Codexov odbor za začine.

Ad hoc međuvladine radne skupine razlikuju se od specijaliziranih odbora po tome što imaju mandat na određeno vremensko razdoblje (5 godina) i samo za izradu unaprijed određenih dokumenata.

Šest Regionalnih *koordinacijskih odbora* djeluje kako bi pomogli u izražavanju i provođenju interesa regija s različitim stupnjevima razvoja i kulture. To je u biti dvosmjerna aktivnost. S jedne strane, pojedinačni koordinacijski odbori imaju priliku utjecati na rad koji se odvija u Kodeksu prema vlastitim interesima, a s druge strane mogu razvijati neovisne dokumente za svoje područje^[URL3].



Slika 1. Organizacijska struktura Codex Alimentarius
Izvor: Proceduralni priručnik Komisije za Codex Alimentarius^[4]

11.2.3. Radni red Codex alimentarius

S obzirom na to da je načelo Kodeksa težnja za konsenzusom, razvoj dokumenata je dugotrajan i kompliciran proces. U svim slučajevima cilj je stvoriti propise koji su prihvatljivi svim regijama svijeta, zemljama članicama Codexa i njihovim znanstvenim rezultatima, potrošačima i proizvođačima.

Sjednicu, precizno opisanu u Poslovniku, započinje nadležno stručno povjerenstvo. Stručno povjerenstvo daje prijedlog Izvršnom odboru za početak rada. Nakon toga se odvijaju sljedeći radni procesi:

1. Glavni odbor ili Izvršni odbor ispituje ispunjava li prijedlog kriterije i prioritete Kodeksa te odobrava rad u slučaju pozitivne odluke.
2. Na sastanku Stručnog odbora stručnjaci zemlje članice koja se prijavljuje za zadatak pripremaju prvi nacrt dokumenta (prijedlog nacrta standarda).
3. Tajništvo će poslati prvi nacrt svim zemljama članicama i nadzornoj organizaciji koja sudjeluje u radu dotičnog odbora na mišljenje.
4. Nacrt će se razmatrati na sjednici Stručnog povjerenstva. Tu se odlučuje o primjedbama koje se pojave, na temelju kojih Tajništvo modificira prvi nacrt.
5. Stručno povjerenstvo dostavlja prvi nacrt Glavnom odboru koji ga (ako je u skladu s načelima i pravilima Kodeksa) proglašava planiranim (nacrt standarda) i odobrava daljnji rad.
6. Tajništvo će ponovno poslati nacrt zemljama članicama i nadzornim organizacijama na komentare. Ako tema nacrta to zahtijeva, također će se tražiti mišljenje relevantnih općih odbora Codexa (npr. označavanje, analitika, higijena itd.).
7. Na sjednici Stručnog povjerenstva još jednom se raspravlja o pisanim mišljenjima kao i o mišljenjima koja su proizašla na sjednici te se time zaključuje rasprava o nacrtu i dostavlja se Glavnom odboru na usvajanje.
8. O nacrtu odlučuje Glavni odbor. Ako se prihvati kao standard, dokument postaje dio sustava dokumenata Codex Alimentarius.^[4]

Osim navedenog, postoji i *ubrzana procedura* čiji su preduvjeti hitnost dokumenta i potpuni konsenzus oko teksta tijekom prvog nacrta.

Poslovnik dopušta stručnom odboru da uspostavi *užu radnu skupinu* (koja se sastoji od nekoliko država članica koje su najviše uključene u raspravu) za rješavanje svakog problema vezanog uz dotični dokument.

11.3. Najvažniji elementi pravne regulative EU

Jedan od važnih temelja zajedničkog djelovanja u Europskoj uniji je koordinacija pravila i odredbi različitih država članica. Ovaj proces nazivamo pravnim usklađivanjem, koje se primarno provodi kroz različite tzv. sekundarne zakone.

Podzakonski akti su uredbe, direktive, odluke, preporuke i mišljenja. Te zakone stvaraju i usvajaju razne institucije EU-a, a ovisno o vrsti, obvezuju države članice ili čak izravno građane EU-a.

Europska unija je tako svojim raznolikim pravnim aktivnostima stvorila temelje za koherentno djelovanje sigurnosti hrane. Ovo poglavlje daje pregled zakonodavstva EU-a koje se odnosi na sigurnost hrane djelomice prema važnosti, a djelomice kronološki.

11.3.1. Bijela knjiga o sigurnosti hrane

Bijela knjiga, kao vrsta dokumenta, izvorno označava publikaciju u kojoj je prikupljen službeni stav neke institucije ili organizacije o posebno definiranoj temi. Rečeno rječnikom EU-a, Bijela knjiga su dokumenti koji se fokusiraju na određenu, strateški važnu temu i prikupljaju povezane prijedloge i nacрте mjera EU-a. Njihov cilj je pokrenuti raspravu.

Bijela knjiga o sigurnosti hrane objavljena je 2000. godine^[5]. Glavni razlog tome bio je taj što je Europska komisija kao ključno područje označila najvišu razinu sigurnosti hrane, shvaćajući da s provedbom jedinstvenog tržišta i širenjem Unije, lanac opskrbe postaje sve veći i složeniji od bilo čega drugog. Sukladno tome, integracija u ovom području politike zahtijevala je radikalno novi pristup, učinkovito regulatorno okruženje, upravljanje rizicima i sustav kontrole.

Bijela knjiga kao osnovno načelo smatra sveobuhvatan i integriran pristup, pristup od „proizvođača do potrošača”. Važno polazište je načelo pojašnjavanja odgovornosti, sljedivosti hrane za životinje i hrane, transparentnosti, analize rizika i mjera opreza te praćenja. Bijela knjiga već navodi da se moraju usvojiti sustav uzbunjivanja, tijelo za sigurnost hrane i sveobuhvatna uredba o sigurnosti hrane.

Dokument naglašava istraživanje, analizu i znanstvenu suradnju i umrežavanje. U posebnom poglavlju obrađuje problematiku kontrole, informiranja potrošača i međunarodne suradnje. Razvija detaljan akcijski plan od 84 stavke za poboljšanje sigurnosti hrane. Svakoj mjeri dodjeljuje ciljeve i rokove.

Ovo se poglavlje detaljnije bavi općom regulativom zakona o hrani, Europskom agencijom za sigurnost hrane i sustavom uzbunjivanja navedenim u Bijeloj knjizi.

11.3.2. 178/2002/EC – tzv. opća uredba o hrani

Službeni naziv uredbe koja će biti predstavljena je Uredba 178/2002/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (28. siječnja 2002.) o općim načelima i zahtjevima zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane i utvrđivanju postupaka za sigurnost hrane. Kao što mu ime govori, njegova je svrha osigurati sveobuhvatnu regulaciju područja koje se razmatra kao odgovor na zahtjeve postavljene u prethodno opisanoj Bijeloj knjizi.

Njegove odredbe pokrivaju propise o hrani i hrani za životinje na razini Europske unije i država članica. Njegova uredba obuhvaća sve faze proizvodnje, prerade i distribucije navedenog, ali se ne odnosi na proizvode namijenjene osobnoj potrošnji (članak 178/2002/EZ). Uredba precizno definira pojam hrane: „označava svaku prerađenu, djelomično prerađenu ili neprerađenu tvar ili proizvod namijenjen ljudskoj prehrani ili se očekuje da će ga ljudi konzumirati”. (178/2002/EZ članak 2.)

Opća svrha uredbe je osigurati visoku razinu zaštite ljudskih života i interesa potrošača. Njegova temeljna načela su analiza rizika, načelo predostrožnosti i zaštita interesa potrošača. Prema načelu predostrožnosti, kada postoji sumnja da neka hrana može biti štetna za zdravlje, Europska unija poduzima proporcionalne i brze mjere. Za to vam je potreban sofisticirani sustav analize rizika čiji su elementi procjena rizika i upravljanje rizikom. U oba slučaja, Europskoj agenciji za sigurnost hrane, o kojoj će biti riječi kasnije, pomaže Europska komisija kao autentično stručno tijelo. Kao dio zaštite interesa potrošača, Unija sprječava potrošače da postanu žrtve prijevarnih postupaka, krivotvorenja hrane ili drugih prijevarnih metoda (178/2002/EZ članak 5-8).

Prema zakonu, hrana koja nije sigurna ne smije se stavljati u promet. Nesigurno znači štetno za zdravlje ili neprikladno za prehranu ljudi. Što se tiče sigurnosti, treba uzeti u obzir i činjenicu da hrana može imati štetne učinke samo za skupinu potrošača. Pravila su gotovo ista za stočnu hranu: hrana za životinje je nesigurna ako se pokaže da je štetna za zdravlje ljudi ili životinja ili da hrana proizvedena od životinja koje se drže u svrhu proizvodnje hrane nije sigurna za prehranu ljudi. Navedena pravila potrebno je provjeravati i provoditi kroz cijeli prehrambeni lanac, stoga je naredbom propisano da se mora osigurati sljedivost svih putova materijala u svakoj fazi proizvodnje, prerade i distribucije. Unija nameće obveze poduzetnicima u industriji hrane i stočne hrane da osiguraju da njihovi proizvodi u potpunosti budu u skladu s propisanim zahtjevima. Ako poduzetnik smatra da hrana ili hrana za životinje ne udovoljava u potpunosti zahtjevima, mora odmah obavijestiti nadležna tijela i pokrenuti povlačenje proizvoda s tržišta. Osim toga, ima punu obvezu surađivati s vlastima. Države članice odgovorne su za provedbu zakona o hrani i organiziranje inspekcija. Hrana je sigurna čak i ako dolazi izvan EU-a, jer hrana i hrana za životinje uvezena u EU radi stavljanja na tržište mora ispunjavati zahtjeve zakona o hrani ili uvjete koje EU priznaje kao istovjetne odredbama zakonodavstva EU (178/2002/ Članci 11. -21 EZ).

U posebnom poglavlju Uredba se bavi upravljanjem krizama i izvanrednim situacijama. Stavku po stavku je navedeno koje se mjere mogu poduzeti u slučaju nužde: obustava stavljanja na tržište dotične hrane ili hrane za životinje, definiranje posebnih uvjeta koji se na njih primjenjuju. To mogu učiniti i za proizvode iz EU-a i iz trećih zemalja.

Osim trenutnih reakcija, Uredba zahtijeva od Europske komisije i EFSA-e da pripreme opći plan upravljanja kriznim situacijama (178/2002/EC članci 53. – 57.).

Navedenom uredbom također je uspostavljena Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) i Sustav upozorenja o sigurnosti hrane i hrane za životinje (RASFF) Europske unije. Više o ovim institucijama možete pronaći u odjeljku 11.4.

11.3.3. Ostalo zakonodavstvo

Kao što smo vidjeli, Uredba 178/2002/EC daje samo opći, ali vrlo važan okvir za zakonsku regulativu sigurnosti hrane. U vrijeme izrade ovog poglavlja zbirka zakonodavstva EU sadržavala je 3.688 različitih dokumenata vezanih uz temu.

Tablica 1. Usvojeni EU dokumenti na temu sigurnosti hrane

Pravni akt	1819
Međunarodni sporazum	314
Pripremni dokument	567
Zastupničko pitanje	878
Sudska praksa	78
EFTA dokument	8
ostalo	24
UKUPNO	3688

Izvor: URL4, vlastito uređivanje na temelju 2021

Pravila koja obrađuju tematiku sigurnosti hrane vrlo su raznolika, a iz gornje tablice jasno je da je riječ o tisućama pravila, stoga je uputno pojasniti na koje se sve teme odnose usvojeni dokumenti.

Materijali su grupirani oko tri široke teme: hrana, zdravlje životinja i zdravlje biljaka.

Hrana

Opća pravila za hranu primjenjuju se na distribuciju, informiranje, odobravanje raznih proizvoda i njihov uvoz u Uniju. Definirane su metode uzorkovanja i ispitivanja za provjeru razine pojedinih elemenata u hrani. Nebrojani zakoni se bave označavanjem hrane i označavanjem nutritivne vrijednosti, posebna pravila vrijede za različite skupine hrane, poput voća, brzo smrznute hrane itd. Europska unija također stavlja veliki naglasak na regulaciju dodataka prehrani, prirodnih mineralnih voda i hrane namijenjene za određene skupine (medicinska hrana, formule, itd.). Zasebnu kategoriju čine takozvane nove namirnice. Postoje prihvaćeni zakoni o prehranbenim i zdravstvenim tvrdnjama, kao i o dodacima hrani (npr. aditivi, arome dima, enzimi itd.).

Dio zakonodavstva bavi se biološkom, a dio kemijskom sigurnošću. Te kategorije uključuju, primjerice, higijenu hrane, zračenje hrane, zagađivače, druge tvari u hrani ili propise koji se odnose na sadržaj hormona u mesu. Kad je u pitanju regulacija proizvodnje hrane, Unija se bavi propisima o hrani za životinje, kao što su higijena hrane za životinje, dodaci hrani za životinje, ljekovita hrana za životinje i genetski modificirana hrana za životinje^[URL5].

Zdravlje životinja

Važan preduvjet za sigurnost hrane je da su zdravlje i dobrobit životinja namijenjenih prehrani ljudi dovoljno detaljno regulirani, čime se rizik smanjuje na minimum. U skladu s tim, pravila o zdravlju životinja obrađuju sljedeće relevantne teme: zoonoze, bolesti životinja (afrička kuga konja, svinjska kuga, slinavka i šap, ptičja gripa, bolest plavog jezika, transmisivna spongiformna encefalopatija), provedba pravila EU-a o poljo-privredno-prehrambeni lanac ili sustav službenih kontrola. Europska unija donijela je i uredbu o dobrobiti životinja čija se pravila odnose na uzgoj, prijevoz i klanje životinja. Za promet i uvoz živih životinja i životinjskih proizvoda vrijede posebna pravila. U sklopu toga izrađena su i pravila o graničnoj kontroli zdravlja životinja^[URL 6].

Zdravlje biljaka

Tri velike skupine fitosanitarnih propisa mogu se povezati sa sigurnošću hrane.

- zakonodavstvo o genetski modificiranim organizmima
- zakonodavstvo o sredstvima za zaštitu bilja
- propisi koji se odnose na zdravlje bilja i biološku sigurnost^[URL 7].

Za upoznavanje s detaljnim pravilima vrijedi koristiti bazu podataka zakonodavstva Europske unije koja je ažurna i nudi detaljne uvjete pretraživanja koji nas vode kroz pravila. Sažeci o sigurnosti hrane dostupni su na donjoj poveznici^[URL 8].

11.4. Institucionalni sustav EU za sigurnost hrane

Na temelju ideja Bijele knjige o sigurnosti hrane, Uredbom 178/2002/EC predstavljenom u prethodnom poglavlju uspostavljena je Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA), a također je omogućena i uspostava sustava uzbunjivanja. Te su institucije predstavljene u sljedećim pododjeljicima.

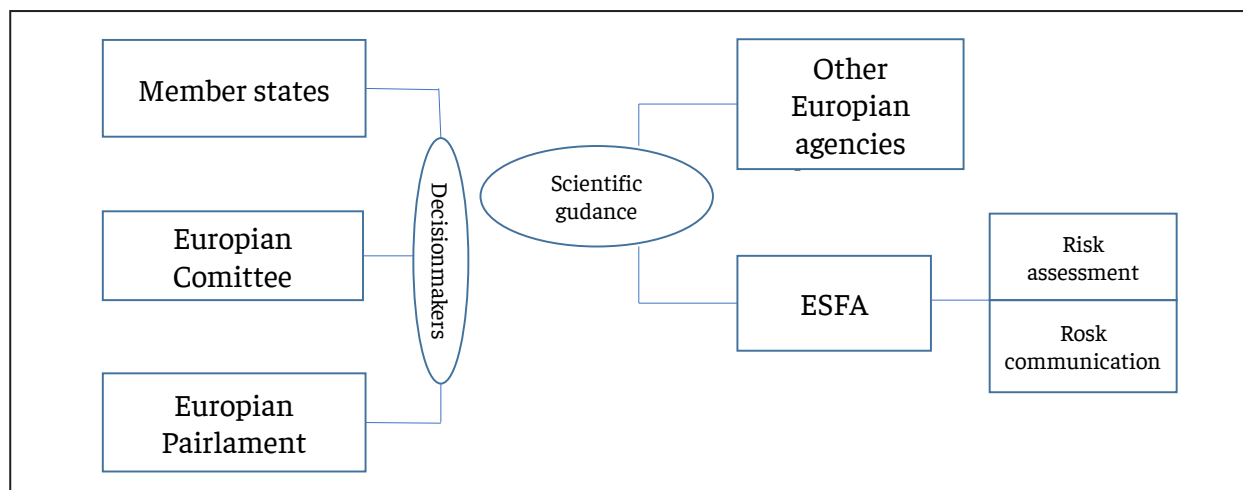
11.4.1. Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA)

Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) osnovana je Uredbom o općem zakonu o hrani. Glavna zadaća mu je znanstveno savjetovanje i znanstveno stručna pomoć donositeljima odluka Europske unije u područjima iz nadležnosti EFSA-e. Osim toga, prikuplja i daje informacije te prikuplja i analizira podatke. To omogućuje opis i praćenje rizika koji utječu na sigurnost hrane i hrane za životinje (članak 22. 178/2002/EZ). Sjedište joj je u Parmi, Italija. Područja koja pokriva EFSA:

- sigurnost hrane i hrane za životinje,
- prehrana,
- zdravlje i dobrobit životinja,
- zaštita bilja,
- zdravlje biljaka^[URL 9]

Iz Uredbe je jasno da je zadaća Uprave znanstvene prirode. Njezin kredibilitet također je zajamčen njenom obveznom neovisnošću. Njene aktivnosti mogu se grupirati oko pet glavnih zadataka:

1. prikupljanje i analiza znanstvenih podataka
2. izrada znanstvenih mišljenja
3. informacije
4. suradnja s drugim institucijama EU i nacionalnim tijelima
5. Povećanje povjerenja u sustav sigurnosti hrane



Slika 2. Odnos ovlaštenih tijela s institucijama EU-a i državama članicama-

Izvor: EFSA-e^[6]

Glavni organi Agencije su upravni odbor, glavni direktor, savjetodavni forum, znanstveni odbor i druga znanstvena tijela.

Upravni odbor

Upravni odbor sastoji se od 15 članova, od kojih četiri dolaze iz organizacija za zaštitu potrošača ili drugih zagovaračkih organizacija aktivnih u prehrambenom lancu. Mandat članova traje četiri godine s mogućnošću jednog produljenja. Kao i inače u Europskoj uniji, mandat voditelja jedinice traje polovicu mandata organizacije, odnosno članovi između sebe biraju predsjednika na dvije godine, koji može biti i ponovno biran. Upravni odbor može sazvati predsjednik ili najmanje jedna trećina članova, a odluke se donose većinom glasova.

Njegove glavne zadaće su donošenje internih akata, financijskih akata i godišnjeg programa rada Uprave. Uz sve to, Upravni odbor osigurava da Tijelo ispunjava svoju misiju i izvršava svoje zadaće u skladu s uvjetima navedenim u ovoj Uredbi (čl. 25/EC 178/2002).

Izvršni direktor

Izvršni direktor utjelovljuje cjelokupnu vlast u jednoj osobi i djeluje kao njezin predstavnik. Njegovi zadaci uključuju osiguranje svakodnevnih aktivnosti, predlaganje programa rada i proračuna Tijela Upravnom vijeću te provođenje odluka Upravnog vijeća. Podržava rad ustrojstvenih jedinica, kao što su Znanstveni odbor i znanstvena tijela.

Tijekom izvršenja proračuna izvršni direktor priprema izvješća o dobiti i gubitku, odlučuje o osobnim stvarima i odgovoran je za održavanje odnosa s Europskim parlamentom, Europskom komisijom ili čak državama članicama (članak 26. 178/2002/EZ).

Savjetodavni forum

Kao što je naznačeno u nazivu foruma konzultanata, glavna zadaća savjetodavnog foruma je pružanje savjeta izvršnom direktoru u obavljanju njegovih dužnosti. To se uglavnom radi tijekom izrade godišnjeg programa rada. Njegovi članovi predstavljaju institucije država članica sa zadaćom sličnom zadaći EFSA-e. Članovi Forumu ne mogu biti članovi Upravnog odbora. Važna funkcija ove jedinice je da, kao mjesto prikupljanja dostupnih informacija, ima ključnu ulogu u razmjeni informacija vezanih uz rizike (članak 27. Uredbe 178/2002/EZ).

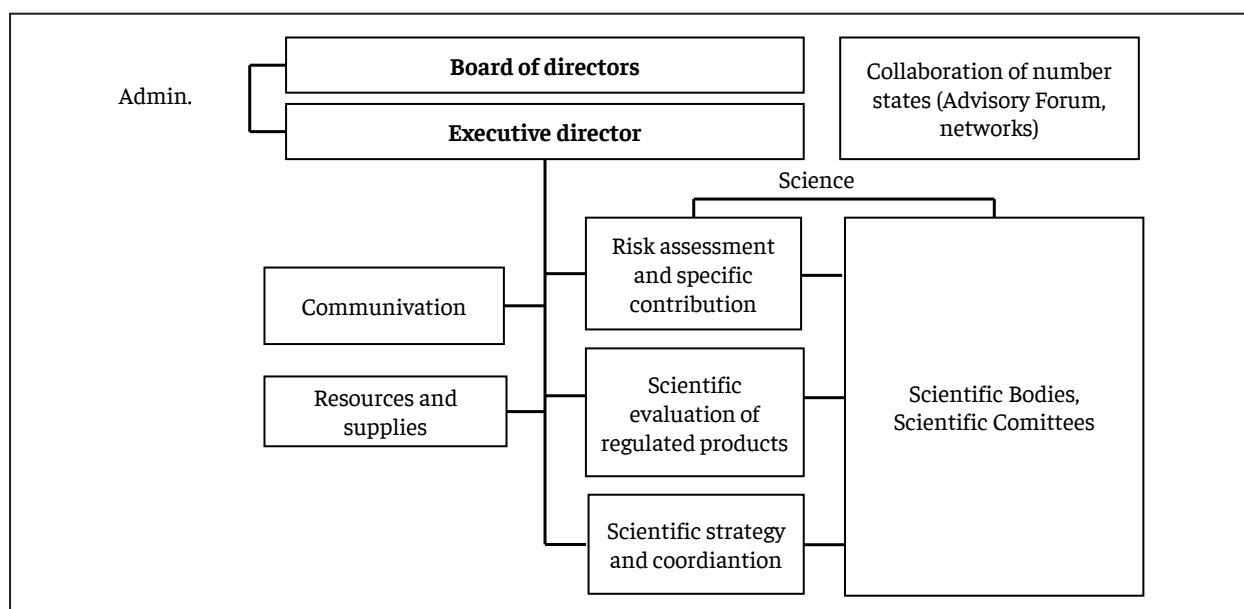
Znanstveni odbor i znanstvena tijela

I Znanstveno povjerenstvo i znanstvena tijela glavni su dionici stručnog rada jer je svako od njih odgovorno za izradu ekspertiza. Znanstvena tijela sastoje se od neovisnih stručnjaka. Prema općim propisima moraju se osnovati sljedeća znanstvena tijela:

- znanstveno tijelo za prehrambene aditive i arome, pomoćna sredstva za preradu hrane i materijale koji dolaze u dodir s hranom
- znanstveno tijelo aditiva, proizvoda i materijala koji se koriste u hrani za životinje;
- znanstveno tijelo za zdravlje bilja, sredstva za zaštitu bilja i njihove rezidue;
- znanstveno tijelo genetski modificiranih organizama;
- znanstveno tijelo za dijetetske proizvode, prehranu i alergije;
- znanstveno tijelo bioloških opasnosti;
- znanstveno tijelo onečišćujućih tvari koje ulaze u prehrambeni lanac;
- znanstveno tijelo za zdravlje i zaštitu životinja.

Članove znanstvenog odbora čine predsjednici navedenih znanstvenih tijela i šest nezavisnih znanstvenih stručnjaka koji ne pripadaju znanstvenim tijelima. Povjerenstvo ima predsjednika i dva dopredsjednika koji se biraju iz reda svojih članova. Njihove odluke donose se većinom glasova (članak 178/2002/EZ, članak 28.).

Slika 3 prikazuje odnos između pojedinih tijela EFSA-e:



Slika 3. Međusobni odnos nekih tijela EFSA-e

Izvor: EFSA-e^[6]

Iz slike je vidljivo da je djelokrug administrativnih i znanstvenih poslova unutar Uprave međusobno jasno odvojen. Članstvo u znanstvenim tijelima i Znanstvenom odboru obnavlja se svake tri godine.

Kao što smo vidjeli prilikom predstavljanja zakonodavnog okruženja, u Europskoj uniji postoji jasno razgraničenje zadataka u pogledu zdravstvenih i sigurnosnih pitanja koja utječu na ljude, životinje i okoliš. Sukladno tome, EFSA blisko surađuje s drugim agencijama EU-a:

- Europska agencija za lijekove (EMA)
- Europska agencija za kemikalije (ECHA)
- Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC)
- Europska agencija za zaštitu okoliša (EEA)^[URL 9].

11.4.2. Sustav upozorenja Europske unije o sigurnosti hrane i hrane za životinje (RASFF)

Uspostavu sustava brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (RASFF) koji djeluje u državama članicama Europske unije zahtijevala je i Uredba 178/2002/EZ, iako sustav u sličnom obliku djeluje od 1979^[URL 10]. Navedena uredba samo definira okvir prema kojem je cilj stvoriti sustav koji funkcionira kao mreža i može signalizirati opasnosti izravno ili neizravno vezane za zdravlje ljudi koje proizlaze iz hrane i hrane za

životinje. Unutar RASFF-a, alarmni lanac počinje detektorom opasnosti. Informacija se prvo šalje Europskoj komisiji, koja odmah obavještava sve članice mreže. Zadaća EFSA-e u ovom lancu je pružiti dodatne znanstvene ili stručne informacije kako bi države članice što prije mogle poduzeti odgovarajuće mjere upravljanja rizikom. Razmotrimo detaljnije ulogu sustava:

- Kada države članice ograniče stavljanje na tržište određene hrane ili hrane za životinje, sustav će iste povući s tržišta ili opozvati radi zaštite zdravlja ljudi
- kada država članica donese preporuku ili sporazum čija je svrha spriječiti, ograničiti ili podvrgnuti određenim uvjetima stavljanje na tržište i uporabu hrane i hrane za životinje koja predstavlja rizik
- kada pošiljku vrati nadležno tijelo na graničnom prijelazu na području Europske unije zbog zdravstvenog rizika (Article 50 of 178/2002/EC)

Detaljna pravila rada sadržana su u Uredbi 16/2011/EU, usvojenoj 2011., „o uspostavi provedbenih mjera za sustav upozoravanja o sigurnosti hrane i hrane za životinje”. Sukladno uredbi, članovi RASFF-a su, uz zemlje članice Europske unije, Europska komisija, EFSA te svaka država, treća država ili međunarodna organizacija koja ima potpisan ugovor s Europskom unijom. Trenutačno su članice sustava izvan EU-a Lihtenštajn, Norveška i Švicarska.

Obavijesti se mogu svrstati u četiri skupine prema stupnju rizika i hitnosti:

1. Alarmi: najveći rizik, potrebno je hitno djelovanje
2. Informacija: ne zahtijeva hitnu intervenciju svih država članica jer rizik postoji samo u zemlji koja izvješćuje
3. Obavijesti o vraćanju na graničnom prijelazu
4. Dodatne obavijesti: dodatne informacije primljene za prethodna upozorenja[URL 11].

RASFF stvara bazu javnih oglasa, a Europska komisija iz njih izrađuje i godišnje izvješće koje je dostupno svima.

11.5. Strategija od farme do stola kao sveobuhvatan pristup

Europski zeleni dogovor (The European Green Deal) utvrđuje kako Europu učiniti prvim klimatski neutralnim kontinentom do 2050. Jedan od najvažnijih elemenata ovog sporazuma je strategija od proizvođača do potrošača za pošten, zdrav i ekološki prihvatljiv prehrambeni sustav (u daljnjem tekstu: Strategija), koja se sveobuhvatno bavi izazovima održivih prehrambenih sustava, uzimajući u obzir neraskidivi odnos između zdravih ljudi, društava i planeta. Strategija je sastavni dio napora Komisije EU za postizanje ciljeva održivog razvoja UN-a.

Prema stajalištu Komisije, prijelaz na održivi prehrambeni sustav donijet će ekološke, zdravstvene i društvene koristi, kao i gospodarske koristi. Fokus Strategije je provedba čvrstog i otpornog sustava prehrane koji je funkcionalan u svim okolnostima i sposoban je ljudima osigurati pristup hrani odgovarajuće količine i kvalitete.

Zahvaljujući nekoliko desetljeća političkih odluka usmjerenih na gore navedeno, kao i naporima poljoprivrednika i sudionika u proizvodnim putevima, danas je europska opskrba hranom sigurna i obilna u svijetu, a proizvedena hrana hranjiva i visokokvalitetna. Cilj Strategije je da europska hrana postane globalni standard održivosti, i u tu svrhu nagrađuje one dionike (poljoprivrednike i druge sudionike u lancu prehrane) koji su već prešli na održive prakse i potiče druge da slijede dobar primjer. To dionicima iz EU daje prednost na globalnom tržištu.

Strategija od farme do stola ima za cilj ubrzati prijelaz na održivi prehrambeni sustav koji:

- ima neutralan ili pozitivan utjecaj na okoliš;
- pomaže neutralizirati klimatske promjene, ali se može prilagoditi njihovim učincima;
- pomaže u poboljšanju bioraznolikosti;
- provodi sigurnost hrane i hranjivih tvari, poboljšava javnozdravstvenu situaciju, osiguravajući da svatko ima pristup pravoj količini sigurne, hranjive i održivo proizvedene hrane;

- osigurati dostupnost hrane uz stvaranje pravednijeg ekonomskog povrata, promicati konkurentnost opskrbnog sektora Europske unije i promicati pravednu trgovinu.

Prema načelu Strategije svi sudionici prehrambenog lanca moraju sudjelovati u postizanju održivosti prehrambenog lanca. Poljoprivredni proizvođači moraju transformirati svoje proizvodne metode što je brže moguće i iskoristiti prednost prirodnih, tehnoloških i digitalnih rješenja kako bi postigli bolje ekološke i klimatske rezultate, povećali otpornost na učinke klimatskih promjena i smanjili upotrebu ulaznih materijala (npr. pesticida, gnojiva).

Strategija potiče razvoj novih zelenih poslovnih modela, kružne bioekonomije te razvoj proizvodnje obnovljive energije. Prema planovima, korištenje tradicionalnih sredstava za zaštitu bilja smanjit će se za 50% do 2030. godine, a pomoći će se širenje alternativnih rješenja, s prioritetom integrirane zaštite bilja. Poduzimaju se mjere za smanjenje onečišćenja zraka, tla i vode, što je jedan od pokretača problema klimatskih promjena. U tu svrhu potrebno je smanjiti prekomjernu upotrebu dušika i fosfora u poljoprivredi. Smanjenje gubitka hranjivih tvari od 50% može se postići smanjenjem upotrebe gnojiva od 20%, a potrebni koraci za to bit će uključeni u akcijski plan integriranog upravljanja hranjivim tvarima.

Problem je što više od 10% emisija stakleničkih plinova u EU dolazi iz poljoprivrede, a stočarstvo je odgovorno za gotovo 70% te emisije. Osim toga, 68% poljoprivrednog zemljišta koristi se za uzgoj životinja, pa alternativna krmiva (npr. kukci, alge) dolaze u prvi plan kako bi se smanjila ovisnost o kritičnim krmivima.

Mjere za dobrobit životinja bit će prioritet i poduprijet će se inovacije u tom smjeru u borbi protiv zdravstvenih problema biljaka koji nastaju kao posljedica klimatskih promjena.

Istaknuti dio Strategije je pitanje sigurnosti hrane, budući da klimatske promjene i smanjenje biološke raznolikosti predstavljaju izravnu i trajnu prijetnju sigurnosti hrane. Čimbenici koji utječu na održivost prehrambenih sustava ne potječu nužno iz samog lanca opskrbe hranom, već mogu biti uzrokovani i političkom, ekonomskom, ekološkom ili zdravstvenom krizom. Potrebni su zajednički europski odgovori na te probleme.

Osim toga, Strategija je usmjerena na poboljšanje strukture potrošnje hrane i edukaciju potrošača o zdravoj i održivoj potrošnji. Cilj je učiniti održivu hranu dostupnom i po pravoj cijeni na europskom tržištu, kako bi se smanjilo bacanje hrane i prevara s hranom^[7].

11.6. Studije slučaja

U ovom pododjeljku predstavljamo neke slučajeve koji dokazuju potrebu za regulatornim sustavom EU u području sigurnosti hrane.

BSE – spongiformna encefalopatija

BSE, odnosno spongiformna encefalopatija, latentna je destrukcija mozga i središnjeg živčanog sustava koja uvijek završava smrću. Kolokvijalno je postala poznata kao „kravlje ludilo”. Njena ljudska verzija je Creutzfeldt-Jakobova bolest. Još nije dokazano da se uzročnik BSE-a može prenositi sa životinje na životinju, no tijekom britanske BSE krize pojavila se i nova verzija Creutzfeldt-Jakobove bolesti^[8]. Slučajevi su otkriveni u Ujedinjenom Kraljevstvu od 1980-ih, ali je izbila panika kada je dokumentiran prvi slučaj BSE-a u Njemačkoj. Kao odgovor na to, EU je 2001. uvela zabranu korištenja hrane za životinje koja sadrži životinjske bjelancevine, što je drastično smanjilo učestalost BSE-a. Europska komisija zatražila je od Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) da kontinuirano istražuje slučajeve. Stručnjaci EFSA-e dali su nekoliko prijedloga za održavanje i jačanje EU sustava praćenja i izvješćivanja, kao i za evaluaciju novih dostupnih znanstvenih podataka^[9].

Ptičja gripa

Ptičja gripa je bolest uzrokovana virusom influence koji može živjeti u tijelu ptica. Njena najopasnija varijanta je HPAI (visoko patogena influenza ptica). Prvo se pojavila u Italiji, a sada se javlja u cijelom svijetu. Virus se do sada u samo nekoliko slučajeva prenio s čovjeka na životinju, a nije poznata njegova varijanta

koja se prenosi s čovjeka na čovjeka. EFSA kontinuirano prati zemlje članice EU i priprema redovita izvješća o prijavljenim slučajevima ptičje gripe. Istražuje se kod koje se vrste bolest pojavila i mogu li se identificirati genetski markeri u virusu koji bi mu omogućili prilagodbu na sisavce^[10].

Kontaminacija listerijom

ESFA je 2018. upozorila na opasnosti smrznutog povrća koje pakira mađarska tvrtka, a koje je uzrokovalo brojna oboljenja i 9 smrtnih slučajeva diljem Europe^[11]. Tijekom pakiranja *Listeria monocytogenes* je dospjela u hranu.

Tijekom sljedivosti hrane identificirana je i tvrtka proizvođač te razdoblje u kojem je zaraženo brzo smrznuto povrće proizvedeno. Većina signala prema RASFF sustavu usmjerena je na kontaminaciju *Listerium monocytogenes* nakon kontaminacije Slamonelom. Stručnjaci ESFA-e ispitali su slučajeve i dali preporuke za sigurnu hranu.

Aflatoksin

Aflatoksini su prirodni mikotoksini koji su također opasni za ljude koje proizvode plijesni. Uglavnom ih ima u žitaricama, no u Mađarskoj su 2004. ljute papričice kontaminirane aflatoksinom izazvale ozbiljne probleme (<https://hu.wikipedia.org/wiki/Aflatoxin>). Na zahtjev Europske komisije, EFSA je 2020. godine izradila procjenu rizika u vezi s kontaminacijom hrane aflatoksinima. Tijelo je zaključilo da bi pojavu aflatoksina trebalo nastaviti pratiti zbog mogućnosti potencijalnog porasta uzrokovanog klimatskim promjenama^[12]

Literatura

- [1] Vertrag Zur Gründung Der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (1957) April, 176. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:11957E/TXT&from=EN>
- [2] Jámbor, A., Mizik, T. (2014) Bevezetés a Közös Agrárpolitikába. In Bevezetés a Közös Agrárpolitikába. Akadémiai Kiadó, Budapest. <https://doi.org/10.1556/9789630597869>
- [3] Halmai, P. (2020) A Közös Agrárpolitika rendszere. DialogCampus.
- [4] FAO/WHO (2018) Codex Alimentarius Commission Procedural Manual 26th edition. www.codexalimentarius.org
- [5] Európai Bizottság (2000) Az élelmiszerbiztonságról szóló Fehér Könyv.
- [6] EFSA (2012) Science protecting consumers from field to fork.
- [7] Európai Unió (2020) A „termelőtől a fogyasztóig” stratégia a méltányos, egészséges és környezetbarát élelmiszerrendszerért. COM(2020) 381 Final, 24. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF
- [8] Honikel, K.-O. (2001) BSE-válság. Az Európai Unió Agrárgazdasága, 6(3), BSE-VÁLSÁG (mezogazdasagikonyvtar.hu)
- [9] Nébih (2017) Szarvasmarhák szivacsos agyvelősorvadása: az EFSA szakértői az elszigetelten megjelenő BSE-megbetegedések okát vizsgálják. https://portal.nebih.gov.hu/nebih_wire_sajtoszoba/-/asset_publisher/J3lwUyoN2WOk/content/altalanos-ismerteto-a-rasff-rendszerrol/maximized
- [10] EFSA (2020) Avian influenza overview – update on 19 November 2020, EU/EEA and the UK
- [11] Szalai (2018) 9 halálesetet okozott a magyar cég. Index, 2018. 07. 05. https://index.hu/gazdasag/2018/07/05/9_halalesetet_okozott_a_magyar_ceg/
- [12] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM): Bignami, M., James, B., Chipman, K., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Hoogenboom, L., Leblanc, J.-C., Nebbia, C. S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schrenk, D., Schwerdtle, T., Vleminckx, C., Wallace, H. (2020) Scientific opinion – Risk assessment of aflatoxins in food, EFSA Journal, 18(3), e6040. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6040>

Internet resursi

- [URL 1] <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/members/en/>
- [URL 2] <https://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/6/6b/40000/A%20Codex%20dokumentumok%20faj%C3%A1k%C3%A9.pdf>
- [URL 3] <https://elelmiszerlanc.kormany.hu/codex>
- [URL 4] <https://eur-lex.europa.eu/>
- [URL 5] <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/3010.html>
- [URL 6] <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/3011.html>
- [URL 7] <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/3012.html>
- [URL 8] <https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/30.html>
- [URL 9] https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/efsa_hu
- [URL 10] https://ec.europa.eu/food/food/rasff-food-and-feed-safety-alerts_hu
- [URL 11] https://portal.nebih.gov.hu/nebih_wire_sajtoszoba/-/asset_publisher/I3lwUyoN2WOk/content/altalanos-ismerteto-a-rasff-rendszerrol/maximized
- [URL 12] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Aflatoxin>

12. POGLAVLJE

Konvencionalne i alternativne financijske potpore

Autori:

Parádi-Dolgos, Anett ORCID: [0000-0001-7200-4826](https://orcid.org/0000-0001-7200-4826), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Bareith, Tibor ORCID: [0000-0002-9971-9597](https://orcid.org/0000-0002-9971-9597), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Sipiczki, Zoltan ORCID: [0000-0003-3541-4628](https://orcid.org/0000-0003-3541-4628), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Koroseczné Pavlin, Rita, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Gál, Veronika, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Varga, József ORCID: [0000-0002-9199-2599](https://orcid.org/0000-0002-9199-2599), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

12.1. Važnost financiranja u životu poljoprivrednih poduzeća (financiranje investicija i obrtnog kapitala)

Za osnivanje, rad i rast poduzeća potrebni su izvori financiranja. Svrha odluka o financiranju je zadovoljiti potrebe društva za kapitalom, kao i osigurati kapital potreban za kontinuirano poslovanje.

Na odluke o financiranju utječu mnogi čimbenici:

- Trajanje dostupnosti resursa. Koliko dugo su sredstva dostupna i koja se dinamika plaćanja koristiti za otplatu?
- Trošak resursa. Koliko zapravo košta prikupljanje određenog izvora sredstava i može li poduzeće vraćati kredit?
- Rizik prikupljanja sredstava. Kojim će rizicima tvrtka biti izložena ako koristi određeni izvor?
- Dostupnost izvora. Koji je raspon resursa dostupnih poduzeću?
- Fleksibilnost izvora. Odgovara li resurs fluktuacijama?
- Utjecaj. U kojoj mjeri uključenost navedenog izvora otežava poduzetnika u vođenju posla?

Na financijskim tržištima dostupan je širok raspon mogućnosti financiranja. Prije donošenja odluke o financiranju potrebno je temeljito razmatranje. Kako bismo pronašli pravi oblik financiranja vrijedi razmotriti sljedeća osnovna načela:

- Načelo isplativosti: isplativost investicije ostvarene iz izvora mora premašiti trošak uključenog izvora.
- Princip sigurnosti: poslovanje i promet tvrtke ne mogu biti ometeni obvezama otplate.
- Načelo fleksibilnosti: kapitalnim potrebama mora se upravljati fleksibilno u skladu s fluktuacijama.
- Načelo normativnosti: za dobivanje stranog kapitala i ocjenu kreditne sposobnosti polazi se od određenih standarda koji moraju biti zadovoljeni.
- Načelo likvidnosti: moraju se osigurati uvjeti obveze servisiranja duga.

Pod strukturom financiranja, izvora ili kapitala poduzeća podrazumijevamo sastav korištenih izvora financiranja. Prilikom utvrđivanja strukture financiranja društva preporuča se obratiti posebnu pozornost na poštivanje načela ročne usklađenosti.

Načelo ročne usklađenosti kaže da je trajnu imovinu potrebno financirati iz trajnih izvora, a privremenu dugotrajnu imovinu iz privremenih izvora. O ravnoteži financiranja možemo govoriti ako je bilanca usklađena s načelom podudaranja, što je ilustrirano na slici ispod:

ALATI	IZVORI
Osnovna sredstva	Održivi resursi (kapital i dugoročne obveze)
Očuvanje dugotrajne imovine	
Privremeno vezanje obrtnog kapitala	Kratkoročne obveze

Slika 1. Stanje financiranja

Izvor: autor

Ovisno o tome pridržava li se poduzeće načela podudaranja ili odstupa od njega, razlikuju se tri vrste strategija financiranja^[1]:

- Čvrsta strategija: tvrtka se pridržava načela ročne usklađenosti.
- Konzervativna strategija: tvrtka financira čak i dio privremenih potreba za imovinom pomoću trajnih izvora. Prednost je sigurnost, nedostatak veća cijena.
- Agresivna strategija: Tvrtka također koristi kratkoročna sredstva za financiranje trajne imovine. To je riskantno, ali puno jeftinije rješenje.

Jedan od važnih zadataka poduzetnika je prikupljanje sredstava potrebnih za rad. U slučaju startupa ili poduzeća s velikim potencijalom rasta, potreba za izvorima financiranja još je značajnija. Mala i srednja poduzeća (MSP) posvuda karakterizira niska dostupnost kapitala i ograničene mogućnosti internog financiranja. Njihove vlastite mogućnosti prikupljanja sredstava ograničenije su zbog uskog kruga vlasnika, a slabije su im i vlastite akumulacijske mogućnosti. Uz njihovo nisko preuzimanje rizika, njihovo vanjsko uključivanje izvora također je ograničeno činjenicom da oni sami predstavljaju visok rizik za svoje investitore. Iako se aktivnost planiranja malih i srednjih poduzeća poboljšala u Mađarskoj posljednjih godina, nedostaci u planiranju, pa čak i nedostatak samih poslovnih/financijskih planova dodatno povećavaju rizik i ograničenja prikupljanja sredstava^[2].

Trajni problemi s likvidnošću mogu se povezati s nizom čimbenika. Zbog svoje slabe pregovaračke pozicije suočavaju se s dugim rokovima plaćanja, dok je manja vjerojatnost da će im dobavljači dati trgovinski kredit. Rizik neplaćanja kupaca pogađa ih puno više. Imaju mali broj kupaca i dobavljača, pa im gubitak čak i samo jednog kupca ili dobavljača može uzrokovati ozbiljne poteškoće. Imaju malo vlastitog kapitala i obično se bave aktivnostima koje zahtijevaju manje imovine, što ne pogoduje stjecanju dužničkih izvora. Specifični transakcijski troškovi dobivanja sredstava za njih su također puno značajniji nego za velike tvrtke. Još jedno ograničenje vanjskog prikupljanja sredstava je netransparentnost, odnosno nevidljivost njihovih aktivnosti. Vlasnik, koji je ujedno i menadžer, nastoji prikazati što nižu dobit prije oporezivanja u svrhu porezne optimizacije. Stoga se financijaši s oprezom odnose prema godišnjim izvješćima malih poduzeća. Najveći problem koji se javlja kod financiranja malih i srednjih poduzeća je nedostatak jamstva^[3]. Cilj investitora je minimizirati rizik, te u tu svrhu zahtijevaju od tvrtki što veće pokriće. Većina vlasnika može ispuniti zahtjeve kreditnih institucija samo uključivanjem svoje privatne imovine.

Zahtjevi za kapitalom novoosnovanih ili rastućih poduzeća relativno su najveći kada je njihov kapacitet stvaranja prihoda najmanji. U početnoj fazi ili fazi rasta životnog ciklusa tvrtke značajna potreba za kapitalom obično je povezana s negativnim neto novčanim tokovima, što ove tvrtke kvalificira kao prilično rizične klijente za investitore. U ovom slučaju zajmodavci su u najboljem slučaju spremni dati samo kratkoročne zajmove, uz visoke troškove financiranja i uključivanje imovine vlasnika kao jamstva. No, imajući u vidu načelo ročne usklađenosti bilo bi opravdano uključiti trajna sredstva za nabavu i proširenje trajne imovine.

Neformalni investitori imaju značajnu ulogu u financiranju start-upa. Krug neformalnih investitora često se u literaturi naziva 3F ili FFF prema engleskom izrazu „family, friends and fools”. Jedan od ostalih mogućih načina stjecanja inicijalnog vlasničkog kapitala može biti uključivanje rizičnog kapitala^[4].

Za banke, poduzeća postaju privlačni klijenti kada je, zahvaljujući njihovoj sve većoj sposobnosti stvaranja prihoda, njihova potreba za financiranjem manje značajna. U fazi dospijeca bankovni kredit je realna opcija financiranja i tipičan oblik financiranja. Štoviše, na razvijenom tržištu kapitala tvrtka može koristiti alat izdavanja obveznica. U ovoj fazi generiraju se i značajni interni resursi (dobit i amortizacija), pa tvrtke više ne moraju nužno birati eksterne resurse.

Svrha financiranja obrtnog kapitala je osiguranje kontinuirane likvidnosti, što se može osigurati usklađivanjem prihoda i rashoda. Neposredna solventnost poduzeća može se okarakterizirati pomoću kratkoročnog financijskog plana koji se temelji na novčanom toku, poznatog kao plan likvidnosti. Iz plana likvidnosti možemo utvrditi u kojem razdoblju i u kojoj mjeri postoji nedostatak sredstava ili višak sredstava tijekom poslovanja te tražiti rješenja za financiranje manjka ili vezanje viška sredstava.

Premošćivanje nedostatka sredstava obično je najveći problem, ali ni pretjerana likvidnost nije dobra jer može pogoršati profitabilnost. Povećanjem učinkovitosti može se smanjiti omjer vezane kratkotrajne imovine, dok upravljanje gotovinom smanjuje troškove i poboljšava profitabilnost određivanjem optimalne razine gotovine.

Za osiguranje privremenih potreba za obrtnim kapitalom poduzeća uglavnom koriste interna sredstva, komercijalne kredite ili ih financiraju kratkoročnim vanjskim sredstvima (kredit za obrtna sredstva, prekoračenja)^[5].

Zbog cikličnosti koja je karakteristična za poljoprivredu, financiranje obrtnih sredstava u ovom sektoru je još veći izazov. Od ulaska u Europsku uniju i uglavnom kao rezultat EU poljoprivrednih subvencija, poljoprivredna poduzeća su postala važni klijenti za poslovne banke i sve više i više shema financiranja je postalo dostupno za ovu ciljanu skupinu. Spektar mogućnosti financiranja dodatno je proširen programima subencioniranja državnih kamata i jamstava.

12.2. Podjela vrsta financiranja, karakteristike pojedinih oblika financiranja

Jedna od središnjih točaka poslovanja poduzeća je financiranje, odnosno odluke vezane uz financiranje. U Europi kreditne institucije tradicionalno osiguravaju korporativnom sektoru kratkoročna i dugoročna sredstva. U Sjedinjenim Američkim Državama izravno financiranje putem tržišta novca i kapitala puno je više dio uobičajenog tijeka poslovanja. Izvor financiranja poduzeća može se ostvariti ne samo iz vanjskih, već i iz unutarnjih izvora. Razlikujemo tri vrste unutarnjih izvora:

- Dobit nakon oporezivanja
- Amortizacija
- Prodaja imovine.

Među ta tri oblika jasna je uloga rezultata nakon oporezivanja. Tvrtka posluje profitabilno – pretpostavljamo da to nije samo računovodstveni rezultat, već se odražava i na novčani tijek – te umjesto dividende, dobit ulaže natrag u svoje poslovanje. Oblik financiranja je neograničen, može se koristiti i za financiranje tekućih dionica i za investicije, a o načinu korištenja odlučuje uprava društva.

Uloga amortizacije u financiranju možda je manje očita. Dugotrajna imovina veće vrijednosti (obično zgrade, vozila, softver) ne može se obračunati u jednom iznosu kao rashod, ona se mora kapitalizirati i njena se vrijednost mora kontinuirano smanjivati tijekom godina i evidentirati kao trošak. S financijske točke gledišta, učinak ovoga je značajan: kada se određuju cijene proizvoda i usluga, amortizacija se može izračunati, troškovi i prihodi mogu se uravnotežiti, tako da je povrat ulaganja kontinuiran.

Treći oblik internog financiranja je prodaja imovine. U proizvodnim tvrtkama ističe se uloga alata, pa je njihova prodaja opravdana kada se mijenjaju za bolji ili noviji alat. Ako je svrha prodaje imovine zadovoljenje potražnje za obrtnim kapitalom, onda poslovanje poduzeća nije dugoročno održivo.

Ekonomistima nije jasna uloga i težina internog financiranja. Sa stajališta vlasnika cilj je povećati vrijednost tvrtke. Pravilno iskorišteni interni resursi – obično neisplaćene dividende – povećavaju vrijednost tvrtke, ali činjenica da vlasnik može uzeti dividende od svog poslovanja također je vrijedna. No, interno financiranje nije prikladno za financiranje dugoročnih ulaganja te se moramo odreći porezno-štedne funkcije duga. „Zdrava“ struktura kapitala jedinstvena je za svako poduzeće, na što utječu opseg djelatnosti, pozitivna neto sadašnja vrijednost investicijskih prilika, kao i tržišno okruženje i gospodarski izgledi.

Ne postoji jedinstven, javno dogovoren omjer za razvoj odgovarajuće strukture financiranja. U svim slučajevima potrebno je pronaći ravnotežu između rasta tvrtke i visine isplate dividende te u skladu s tim odabrati omjer vanjskih izvora. Od vanjskih oblika financiranja osvrnut ćemo se na sljedeće:

- Bankovni kredit/zajam/leasing
- Faktoring
- Rizični kapital
- Izdavanje obveznica
- Izdavanje dionica

Od vanjskih izvora izrazito dominiraju oblici bankovnog financiranja, najčešće u obliku zajmova ili kredita. O kreditu govorimo kada je traženi iznos već isplaćen od strane kreditne institucije, odnosno kada je iznos na računu tvrtke ili je, u slučaju stjecanja imovine, prodavatelj primio iznos. U slučaju podizanja kredita, tvrtka i banka dogovaraju kreditnu liniju koju tvrtka može koristiti. Za pojedinačna ulaganja (npr. izgradnju) zajam je najčešći oblik financiranja, dok je za kupnju imovine (npr. strojne linije) zajam prikladna opcija. Financijski leasing pravno se ne razlikuje od ugovora o kreditu. Operativni leasing, s druge strane, sličan je ugovoru o najmu, u okviru kojeg se imovina ne vodi u računovodstvu primatelja leasinga, a primatelj leasinga vraća imovinu na kraju roka. Na kraju financijskog leasinga imovina obično ostaje u tvrtki. Kad čujemo riječ leasing, prije svega mislimo na vozila, no ovaj oblik financiranja može se koristiti i za strojeve za proizvodnju.

Kreditno financiranje je dobro rješenje za dugoročne projekte. Naravno, probleme s likvidnošću moguće je financirati i kreditom (npr. revolving kredit), no u svim slučajevima rok otplate kredita i namjena kredita moraju biti usklađeni kako način financiranja ne bi određivao poslovanje kredita, a potrebe financiranja moraju biti prilagođene poslovanju poduzeća.

Drugi mogući način rješavanja privremene potrebe financiranja je faktoring. Tijekom faktoringa prodajemo postojeći račun klijenta faktorskoj kući, naravno u zamjenu za troškove upravljanja i kamate. Tijekom faktoringa možemo „svesti“ rok plaćanja na raniji datum, tako da prije dolazimo do novca. Faktoring je danas popularan oblik financiranja, a postoje tvrtke koje trošak faktoringa uključuju u cijenu svojih proizvoda i usluga jer unaprijed znaju da će njihova potraživanja biti prodana. Čest prigovor faktoringu je da pretpostavlja nedostatak povjerenja između kupca i prodavatelja. Rješenje za to pruža takozvani „tihi faktoring“ gdje partner tvrtke ne zna da je njegov račun rođan.

Tradicionalno značenje financiranja rizičnim kapitalom i njegova primjena u našim krajevima bitno se razlikuju. U klasičnom smislu, rizični kapital je privatni kapital koji financira novoosnovana poduzeća i mala poduzeća s velikim potencijalom rasta. Tijekom financiranja tvrtka dobiva kapital, a zauzvrat tvrtka rizičnog kapitala dobiva udio vlasništva, taj kapital nema interesa, već se određuje tzv. izlazna vrijednost. Izlaz se može dogoditi putem otkupa od strane izvornog vlasnika ili izdavanjem na burzi. S druge strane, u srednjoj i istočnoj Europi državni programi i programi Europske unije imaju značajan udio na tržištu rizičnog kapitala, a financiranje start-upova i malih tvrtki je manje važno, važniji je visok potencijal rasta.

Financiranje izdavanjem obveznica i dionica ne smatra se tradicionalnim oblikom financiranja u regiji. Kod oba oblika financiranja poduzeće izravno izlazi na tržište kapitala i nije potreban financijski posrednik kao u slučaju financiranja banke. Izdavanje obveznica je slično zaduživanju. Tvrtka koja izdaje obveznicu naznačuje za koju namjenu treba kapital (događa se da nema posebne namjene), koliki joj je kapital potreban i koliku je kamatu za to spremna platiti.

Izdane obveznice mogu kupiti financijske institucije (banke, investicijski fondovi, osiguravajuća društva itd.) i dionici iz privatnog sektora, obično privatne osobe preko nekog pružatelja financijskih usluga. Izdavanje obveznica je privlačno za izdavatelja ako može dobiti sredstva po nižoj kamatnoj stopi od bankovnog

kredita. Sudionici na tržištu kupuju obveznicu ako nudi višu kamatnu stopu od drugih financijskih proizvoda sa sličnim profilom rizika. Jedan od nedostataka izdavanja obveznica je da je, zbog visokih troškova, izdavanje ekonomično samo u velikim količinama^[6].

Za razliku od emisije obveznica, sredstva dobivena emisijom dionica ne moraju se vraćati, a kapital prikupljen na ovaj način dio je temeljnog kapitala društva. Rizični kapital je također dio dioničkog kapitala, ali postoji planirani izlaz^[7]. Naravno, prikupljeni kapital bez obveze povrata nije besplatan, „cijena” je prijenos vlasništva, pa se postojeći vlasnik odriče značajnog dijela svog vlasničkog udjela, a time i kontrole. S druge strane, vaša tvrtka se svakodnevno procjenjuje i vaše vlasništvo postaje likvidno, možete je prodati u bilo kojem trenutku. Jedan od nedostataka prisustva na burzi je visok stupanj transparentnosti koji je brojne potencijalno uvrštene tvrtke odvratio od izlaska na burzu. Slično kao i izdavanje obveznica, uvrštenje na burzu također može biti prikladan oblik financiranja u slučaju velikih iznosa, dok ova vrsta financiranja nije opcija za male i srednje tvrtke.

Na kraju, ali ne manje važno, članski zajam također je mogući oblik financiranja, koji je na pola puta između internog i eksternog financiranja. S jedne strane, to je vanjsko financiranje, jer držimo obveze otvorenima, a firma je opterećena obvezom otplate (u slučaju dokapitalizacije nema otplate). S druge strane, postojeći vlasnici tvrtke financiraju tvrtku (možda od dobivenih dividendi iz prethodnih godina). Tehnički, to spada u vanjsko financiranje.

Digitalizacija i FinTech također utječu na financiranje i oblikuju trendove^[8]. U današnje vrijeme, crowdfunding također postaje uobičajen, čiji su različiti oblici bliski različitim tradicionalnim oblicima financiranja (npr. temeljeno na kapitalu ili kreditiranje). Tu možemo spomenuti i mikrokredite koji su trenutno prvenstveno dostupni privatnim osobama. Razvoji vezani uz blockchain tehnologiju također su mogući procesi u području financiranja. FinTech tvrtke koje su izrasle gotovo niotkuda (npr. Revolut, Wise) također se vrlo brzo razvijaju. Ovi procesi otežavaju i potiču dionike sustava kreditnih institucija da se razvijaju i preferiraju digitalna rješenja.

12.3. Posebnosti u financiranju poljoprivrednih poduzeća

Moderna poljoprivreda je kapitalno intenzivna, a veći dio se može pokriti samo kreditima. Pad cijena zbog neočekivanog pada potražnje može izazvati ozbiljne probleme. Kroz prihod od prodaje i prihoda, rizik proizvodnje može negativno utjecati na proizvođača. Za sektor u cijelom svijetu tipično je da proizvođači uzimaju veće kredite i svoju postojeću imovinu opterećuju hipotekama. Posljedica toga je da zbog nepovoljnih gospodarskih uvjeta dolazi ne samo do bankrota gospodarstva, nego i do egzistencijalno ugroženog položaja proizvođača (poljoprivrednika). Na spremnost banaka da daju kredite značajno utječe i razina neizvjesnosti vezana uz predmetnu djelatnost.

Jedno od karakterističnih obilježja poljoprivredne proizvodnje je dugotrajnost procesa proizvodnje proizvoda. (10 mjeseci za ozimu pšenicu, 18 mjeseci za telad, 7-8 mjeseci za svinje za klanje). Ekonomski učinak toga je da je prelazak na drugi proizvodni proces dugotrajan. Daljnja ekonomska posljedica je da se ekonomski program mora izraditi i evidentirati znatno prije početka proizvodnog procesa. Treća ekonomska posljedica je da je rok povrata ulaganja i obrtno imovine značajno dulji nego u većini djelatnosti. Ove karakteristike su *čimbenici koji utječu na dospijee kredita, visinu kamatne stope i oporezivanje prema potrebi*.

Zbog relativno dugog trajanja proizvodnih procesa, i poljoprivreda se relativno sporo prilagođava tržišnim uvjetima. Jednostavnom promjenom količine rada nije moguće ubrzati proizvodni proces i multiplicirati proizvodne procese kao u industriji. Zbog relativne duljine procesa poljoprivredne proizvodnje u prvi plan dolazi dugoročni ekonomski cilj i poslovanje^[9].

Zbog sezonalnosti i proizvodnog ciklusa, nedostatak poslovanja – čak i kod multilateralne proizvodne strukture – je dodatni trošak koji proizlazi iz prekida kontinuiteta prihoda. Sve dok proizvodni proces traje, troškovi (materijal, plaće i sl.) moraju biti financirani. Očito, ako se to radi uz zajam, kamata je dodatni trošak. Usklađivanjem sektora s različitim proizvodnim ciklusima i multilateralnom strukturom proizvodnje ublažen je nedostatak koji proizlazi iz specifičnosti poljoprivredne proizvodnje (npr. kontinuirani prihod proizvodnje mlijeka pokriva troškove proizvodnje pšenice ili tova svinja do povrata).

Posebnost ciklusa, međutim, ima značajne agrarno političke posljedice. Poljoprivrednici nisu uvijek u mogućnosti pokriti svoje troškove tijekom proizvodnog razdoblja i sredstva za život do prodaje iz svojih novčanih rezervi. Jedno od rješenja može biti predujam od kupca. Međutim, postoji potreba za kreditnim sustavom (zeleni zajam, hipotekarni zajam, drugi kratkoročni zajmovi s niskom kamatom) koji može riješiti ovaj problem. Drugo rješenje je isplata subvencija.

12.3.1. Praksa konvencionalnog financiranja banaka u poljoprivrednom sektoru

Financiranje poljoprivrednih poduzeća postaje sve privlačnije poslovnim bankama, jer se pojavljuje sve više shema financiranja koje gotovo u potpunosti eliminiraju rizik vanjske financijske institucije. Dok su u prošlosti samo rezultati poduzeća služili kao „kolateral” uz prekoračenja i kredite za likvidnost, *sada se privremena sredstva osiguravaju na račun novčanih tokova za koje se može reći da su fiksni, kao što su subvencije temeljene na količini zemljišta ili roba smještena u javna skladišta.*

Poduzeća karakterizira niska dostupnost kapitala, izbjegavanje rizika i suzdržavanje od vanjskih izvora. Financijska sredstva malih i srednjih poduzeća obično se temelje na imovini vlasnika. To uvelike ograničava njihove mogućnosti rasta i produktivnost. Politika subvencioniranja posljednjih godina uvelike je usmjerila financiranje poslovanja prema bespovratnim subvencijama iz kohezijskih fondova Europske unije^[10]. To je *značajno iskrivilo tržišne odluke i strukturu ulaganja.*

Pri analizi inozemnog financiranja i zaduženosti posebno je važno uzeti u obzir sezonalnost poljoprivrednog sektora i razliku između poljoprivredne i kalendarske godine. Prema mišljenju mnogih poljoprivrednih stručnjaka, *dosadašnja praksa kreditnih institucija ne tolerira gore navedene karakteristike poljoprivrede.* Podaci za poljoprivredna poduzeća na kraju godine obično ne odražavaju tipične vrijednosti poljoprivrednog poduzeća, oni su često lošiji sa stajališta upravljanja od podataka iz sredine godine, koje tekuća računovodstvena i kreditna praksa vrlo rijetko uzima u obzir, budući da obično rade s podacima na kraju godine^[11]. *Sjetveno-žetveni i nabavno-prodajni ciklus uzgoja biljaka mogu se značajno razlikovati tijekom godine, zbog čega se o istom poljoprivrednom poduzeću u različito vrijeme mogu stvoriti različita mišljenja.*

Od 2006. do 2015. godine razina zaduženosti individualnih poljoprivrednih gospodarstava bila je niska, a vlastiti kapital je u prosjeku činio 78,3% svih sredstava. Tipično, manja, uglavnom individualna poduzeća imaju veći udio vlasničkog kapitala u odnosu na ukupnu bilancu, dok je iznos zaduženosti zadružnih poduzeća značajniji i kod njih je udio vlasničkog kapitala samo 63,9%. Jedan od glavnih razloga visokog omjera vlastitog kapitala je taj što je tijekom 1990-ih ostvareni prihod većine poljoprivrednih poduzeća bio niži od plaćenih kamata, pa se u slučaju veće zaduženosti povećavaju gubici koje trpe vlasnici. S druge strane, u okruženju niskih kamatnih stopa 2010-ih, ova preostala kapitalna struktura stoji na putu razvoju i investicijama. Oni koji se razvijaju samo organski iz rezultata određene godine bit će u nepovoljnijem položaju u odnosu na konkurenciju na domaćoj i međunarodnoj razini, *budući da povećanje rezultata koje proizlazi iz povećane učinkovitosti ovih dana lako može biti veće od relativno niskih kamatnih stopa na kredit.*

Alat za upravljanje rizikom koji pomaže poljoprivrednim proizvođačima da se osiguraju od ekstremnih utjecaja na okoliš i vremenske uvjete ključan je za izgradnju učinkovitog dugoročnog bankovnog financiranja. Ovaj alat mora biti prilagođen karakteristikama poljoprivrednog gospodarstva^[12].

S druge strane, visok omjer kratkoročnih obveza je nepovoljan u slučaju poljoprivrednog gospodarstva zbog relativno viših kamata, a kraći rok od proizvodnog ciklusa nosi kamatno okruženje i rizik likvidnosti. Ovdje se očituje temeljna tendencija prema kojoj su kreditne institucije – uglavnom zbog siromaštva svojih dugoročnih izvora i dodatnih rizika koji se javljaju na dulji rok – oklijevale davati dugoročne kredite. Nadalje, unatoč mnogim shemama povlaštenih kredita, banke i dalje koriste najjednostavnija rješenja za upravljanje rizicima, pa postavljaju visoke premije rizika i traže nerealno pokriće od igrača u sektoru.

12.3.2. Uključivanje države u financiranje poljoprivrednih poduzeća (državno subvencionirani programi kreditiranja)

Svrha povlaštenih shema financiranja je primarno dati šansu za razvoj i proboj poljoprivrednim sektorima s ispodprosječnom profitabilnošću (uglavnom stočarstvu i pojedinim sektorima hortikulture) uz pomoć

kredita čije niske kamatne stope također osiguravaju povrat ulaganja u slučaju poljoprivrede i prehrambene industrije, s druge strane osiguravaju dugoročna obrtna sredstva kapitalno deficitarnom sektoru. U Mađarskoj, Ministarstvo poljoprivrede (FM) pokušava osigurati povlašteno financiranje sektora uglavnom shemama povlaštenih zajmova kojima upravlja ministarstvo, kao i drugim programima financiranja poljoprivrede koji funkcioniraju s proračunskim kamatama i/ili subvencijama za jamce, koji su dopunjeni Programom kredita za rast koji je pokrenut 2013^[13].

Oslanjajući se na ovaj skup alata s popustom, poljoprivredna i prehrambena poduzeća mogu imati koristi od sljedećih programa zajma:

1. Kreditni programi ministarstva

Zajednički element programa financiranja poljoprivrede kojima upravlja MFB Zrt. je sektorska usmjerenost, temeljem koje je osigurano da sredstva programa mogu koristiti samo ciljane skupine zajmoprimaca za namjenu definiranu uvjetima, te povlaštene kamate koje zaračunava MFB Zrt. temelje se na razlici u tržišnoj kamatnoj stopi HUF. Kreditni programi naplaćuju devizne kamate na HUF kredite, a ako MFB Zrt. pretrpi gubitke, državni proračun nadoknađuje banci te gubitke temeljem ugovora o tečajnom jamstvu.

U suradnji s Ministarstvom poljoprivrede, MFB Zrt. pokrenuo je tri programa zajmova u 2015. – Program zajma za obrtna sredstva MFB 2020, Program zajma za obrtna sredstva MFB TESZ 2020, Program zajma za obrtna sredstva MFB 2020. Sa svojim programima zajma za obrtna sredstva, MFB Zrt. u osnovi je bio usmjeren na tri segmenta poljoprivrede: poljoprivrednu proizvodnju (osobito povećanje konkurentnosti stočarstva), kreditiranje obrtnih sredstava grupama proizvođača voća i povrća i proizvođačkim organizacijama te povećanje konkurentnosti prehrambene industrije. Programi zajmova smatraju se jednim od shema zajmova za obrtni kapital u poljoprivredi s najnižim kamatama koje podržava država, a dostupni su na mađarskom tržištu.

2. Snižene EXIM konstrukcije

Cilj Magyar Export-Import Bank Zrt. (Eximbank) i Magyar Exporthitel Biztosító Zrt. (MEHIB) je osigurati učinkovite sheme financiranja i osiguranja za mađarske izvoznike. Banka i osiguravajuće društvo, koji djeluju u integriranom okviru, obavljaju svoje poslove u zajedničkoj organizaciji pod nazivom EXIM. EXIM nastoji pokriti cijelu vertikalnu izvoznih aktivnosti od nabave preko proizvodnje do podrške prodajnom procesu.

Svojim proizvodima za predfinanciranje izvoza Eximbank osigurava financiranje izvoznicima izravno za razdoblje prije izvoza, te neizravno, putem kreditnih institucija, u obliku kredita za refinanciranje. Postizvožno financiranje znači fiksno razdoblje za izvoz, stvarajući priliku za izvoznika da svojim klijentima osigura uvjete odgođenog plaćanja, dok prima naknadu odmah nakon izvoza. Kratkoročni krediti imaju rok od 6-24 mjeseca, a srednjoročni/dugoročni krediti imaju rok od 2-5 godina.

EXIM-ove kredite za poticanje izvoza primarno su koristila velika i srednja poduzeća. U okviru kredita za poticanje izvoza velikih poduzeća dominiraju dugoročni krediti za obrtna sredstva, ali se povećava i udio investicijskih kredita. Među srednjim poduzećima izdvaja se udio dugoročnih kredita za obrtna sredstva. Mala poduzeća primarno su uzimala kratkoročne kredite za obrtna sredstva, dok su mikropoduzeća uglavnom koristila investicijske kredite.

3. Széchenyi kartica prekoračenja

Besplatan kredit po tekućem računu za tvrtke koje se bave poljoprivredom, uz povlaštene uvjete, državne kamate i subvencioniranje jamstvene naknade.

Prednosti:

- subvencioniranje državne kamate i jamstvene naknade,
- čak i bez osiguranja nekretnina,
- brza i jednostavna kreditna procjena,
- mogu se zatražiti na više od 200 točaka u zemlji,
- može se koristiti za podizanje gotovine i kupnju bankovnom doznakom ili bankovnom karticom.

Program Széchenyi kartice, koji je poljoprivrednim poduzećima dostupan od 2011., također služi da kratkoročno financiranje mađarske poljoprivrede postane stabilnije. Agrár Széchenyi Kártya (ASZK) prekoračenje daje društvenim poduzećima, zadrugama i pojedinačnim poljoprivrednim gospodarstvima/poduzećima (primarni proizvođači, obiteljska gospodarstva) koji rade u poljoprivrednoj i prehrambenoj industriji prekoračenja po povlaštenim uvjetima, uz državne kamate i subvencije jamstvene naknade. Ministarstvo poljoprivrede u okviru programa nastavlja s godišnjom subvencijom kamata od 4 postotna boda i 80 posto subvencije jamstvene naknade. Samim time dionici poljoprivredne industrije lakše dolaze do sredstava uz jeftinije kredite.

4. Program zajma za rast

NHP Hajrá novi je potprogram Programa zajmova za rast Magyar Nemzeti banke, čiji je cilj pomoći mikro, malim i srednjim poduzećima da dobiju zajmove za financiranje svojih novih ulaganja i poslovanja te im pomoći da prevladaju ekonomske poteškoće uzrokovane zbog epidemije koronavirusa. U okviru novog programa državnih kredita uz fiksnu maksimalnu kamatnu stopu od 2,5% do kraja roka otplate moguće je podnijeti zahtjev za investicijski kredit, financirati obrtna sredstva, isplatiti plaće, modernizirati ili zamijeniti postojeći kredit.

5. Uključivanje države u financiranje poljoprivrednih poduzeća (državno subvencionirani kreditni programi) u Hrvatskoj

Od rujna 2019. OTP, Privredna i Zagrebačka banka kao posrednici u provedbi Programa investicijskih kredita ruralnog razvoja iz PRR-a osiguravaju investicijske kredite za ruralni razvoj. Proizvod se temelji na modelu podijeljenog rizika pri čemu uključena državna institucija osigurava dio za 50% kredita po kamatnoj stopi od 0%, a komercijalna posrednička banka dodaje preostalih 50% kredita po kamatnoj stopi koja je prethodno dogovorena između kredita podnositelja zahtjeva i banke, što najviše ovisi o čimbenicima rizika i ponudnom jamstvu.

Minimalni iznos kredita je fiksni i iznosi 5000 eura, a svaki kredit može biti isplaćen u roku od 18 mjeseci nakon odobrenja. Predviđena su i razdoblja odgode do tri godine (pet godina za ulaganja u voćnjake/vinograde) za prihvatljive troškove kako je navedeno u pojedinim podmjerama PRR-a. Zaprimanje zahtjeva za financiranje počelo je u rujnu 2019. i još je rano za dostavu podataka^[14].

12.4. Specifični rizici u poljoprivredi i prehrambenoj industriji i njihovo upravljanje financijskim instrumentima (osiguranja)

Među rizicima u poljoprivredi posebno je važan rizik vezan uz vremenske uvjete, jer se vjerojatnost ekstremnih vremenskih uvjeta svake godine povećava kao posljedica klimatskih promjena. U Europskoj uniji još nije razvijen usklađeni sustav upravljanja rizicima u poljoprivredi. Stoga Zajednička poljoprivredna politika I. i II. stupa sukladno propisima koji uređuju državne subvencijeomogućava korištenje različitih alata za upravljanje rizicima.

Fluktuacije prinosa povezane s ekstremnim vremenskim prilikama mnogo su veće u Mađarskoj nego u drugim zapadnoeuropskim zemljama, zbog čega Mađarska koristi širok raspon alata za upravljanje rizikom. U ovom poglavlju, među tehnikama upravljanja rizicima u poljoprivredi, prikazani su mogući načini osiguranja usjeva i intenzitet državnih poticaja vezanih uz njih^[15].

1. Subvencije vezane uz osiguranje usjeva u Europskoj uniji

Podrška za upravljanje rizicima u poljoprivredi prvi put se pojavila u Zajedničkoj poljoprivrednoj politici Europske unije 2007. godine. U početku je smanjenje štete na žetvi bilo dostupno u sektorima voća i povrća te u nacionalnim programima za vino. Nakon toga je člankom 68. Uredbe 73/2009/EZ proširena mogućnost ublažavanja štete na sve poljoprivredne sektore od 2008. godine, ali su je primijenile samo Francuska, Mađarska, Nizozemska i Italija. Osim razvoja sustava ublažavanja šteta, od 2012. godine u Mađarskoj je poljoprivrednim proizvođačima dostupna i potpora za premije osiguranja^[16]. Mađarska je ovu subvenciju

naknade koristila u razdoblju 2012–2014 na temelju članka 68. Uredbe 73/2009/EZ, a u 2015. godini financirana je iz državnog proračuna kao subvencija grupnog izuzeća. Poljoprivrednici se od 2016. godine mogu prijaviti za potporu ruralnom razvoju temeljem Programa ruralnog razvoja^[17].

Zajednička poljoprivredna politika uz podršku fonda uzajamnog upravljanja rizicima i premijske potpore za poljoprivredna osiguranja, kao novi element u drugom stupu omogućava alat za stabilizaciju prihoda. Analize za razdoblje 2014–2020 pokazuju da je Italija jedina članica koja će koristiti sva tri instrumenta, a svi oni čine više od polovice sredstava planiranih na razini EU (1.590,8 milijuna eura). Stabiliziranje prihoda mađarskih poljoprivrednih proizvođača ključno je sa stajališta poljoprivredne proizvodnje. Osim subvencije premije osiguranja Mađarska će u budućnosti uvesti i alat za stabilizaciju prihoda kojim će se sustav upravljanja rizicima proširiti i na stočare. Potonji alat pružit će potporu uzgajivačima stoke koji trpe gubitak prihoda veći od 30 posto^[18].

U razdoblju od 2014. do 2020. godine Mađarska je za subvencije za upravljanje rizicima u poljoprivredi namijenila 95,3 milijuna eura temeljem programa ruralnog razvoja. Više od tog iznosa planirale su samo Italija (1.590,8 milijuna eura), Francuska (600,7 milijuna eura) i Rumunjska (200 milijuna eura), od kojih je Rumunjska jedina zemlja koja ne koristi alat za subvencioniranje premije osiguranja^[19].

2. Sheme osiguranja usjeva u Mađarskoj

Poljoprivredno osiguranje čini 2,85 posto (10.956 milijuna HUF) premija neživotnog osiguranja u Mađarskoj, od čega je 87 posto iznos osiguranja koji se odnosi na poljoprivredne usjeve. Trenutačno u Mađarskoj proizvođači mogu birati između 4 vrste shema osiguranja usjeva kako bi upravljali rizicima svojstvenim uzgoju usjeva.

U slučaju tzv. tradicionalnog osiguranja usjeva, osiguravajuće kuće nadoknađuju štetu čak i u slučaju pada prinosa od 10 posto. U tom je slučaju udio rizika poljoprivrednika mali pa im se ne može dodijeliti državna potpora.

U skladu s konstrukcijom subvencioniranih osiguranja utvrđenom na temelju programa ruralnog razvoja, svako osiguravajuće društvo razvija opseg ponude subvencioniranih osiguranja. Program osiguranja ispunjava uvjete za potporu ako je osigurani slučaj povezan sa smanjenjem prinosa od više od 30 posto po biljnom usjevu na razini biljke. Dakle, u ovom slučaju rizik poljoprivrednika pokriva 30 posto gubitka uroda, za što imaju pravo na državnu potporu. Uspoređujući subvencionirane i nesubvencionirane sheme, može se zaključiti da je bitan element subvencioniranja u činjenici da su rizici koje snose osiguravajuća društva manji. Na taj način se potiču osiguravajuća društva na preuzimanje rizika. Osim toga, poljoprivrednik se u zamjenu za državnu potporu mora obvezati da će se odreći odštetnog zahtjeva do 30 posto gubitka prinosa.

Sheme osiguranja koje podupire država mogu se klasificirati u 3 skupine („A”, „B”, „C”) na temelju različitih pretpostavki rizika i usjeva. Za financiranje Programa ruralnog razvoja br. 17.1.1 („Subvencija za premije osiguranja poljoprivrede”), Mađarska je odredila proračun od 23,7 milijardi HUF do 2020. Okvir potpore pokriva sva tri plana osiguranja subvencioniranih premijom („A”, „B”, „C”), međutim, stopa podrške razlikuje se za svaki plan. U okviru Programa ruralnog razvoja financijski obračun subvencije naknade vrši se naknadno^[20].

Stoga, kao prvi korak, osiguravajuća društva izrađuju planove osiguranja koji su usklađeni s odredbama programa potpora („A”, „B”, „C”). Nakon toga proizvođač odabire vrste rizika za koje želi sklopiti osiguranje, a zatim određuju konstrukciju koja odgovara njegovoj sjetvenoj strukturi. Nakon sklapanja ugovora proizvođač može u jedinstvenom zahtjevu za potporu po površini za svaku parcelu naznačiti vrstu subvencioniranog osiguranja („A”, „B”, „C”). Na temelju podnesenog zahtjeva Odjel za potpore poljoprivredi i ruralnom razvoju vodi evidenciju i provjerava ispravnost podataka. Uvjet za ostvarivanje poticaja je da proizvođač osiguravajućem društvu uplati premiju osiguranja u cijelosti do 30. rujna tekuće godine. Obje strane moraju obavijestiti Odjel za potporu poljoprivredi i ruralnom razvoju o činjenici izjednačavanja. Financijski aranžman potpore odvija se nakon uplate naknade za cijelu godinu. Vrijednost subvencije je fiksni udio premije osiguranja, koji se razlikuje prema vrsti.

Njegova maksimalna stopa je 65 posto, ali zbog godišnjeg okvira subvencije stvarna stopa može odstupati od planirane. Smanjenje intenziteta osiguranja tipa „B” i „C”, a uzrokovan je različitim stupanjem preuzimanja rizika povezanih sa shemom.

3. Elementi rizika osiguranja postrojenja i obračun naknade

Planovi osiguranja bilja mogu se razlikovati na temelju elemenata osiguranog rizika. Može se povezati sa štetom od leda, štetom od poplave, štetom od smrzavanja, štetom od oluje i štetom od pijeska za slučaj osiguranja, zasebno ili zajedno. U Mađarskoj je posebno velika vjerojatnost oštećenja od smrzavanja, koja se uglavnom javlja tijekom vegetacije poljoprivrednih kultura^[21].

Osiguravajuća društva svrstavaju pojedina postrojenja u različite klase rizika. Tako je, primjerice, najmanji rizik zelena krma, srednji rizik ozima pšenica, a visok rizik povrće i voće. Osiguravajuće društvo tim rizicima dodjeljuje fiksne stope (što je veći rizik, to je viša stopa).

Osiguravajuća društva pri izračunu premije koriste podatke koje navodi proizvođač. Proizvođač mora navesti koliki prinos očekuje i po kojoj jediničnoj cijeni želi prodati proizvod po dospelju. Kao umnožak tog očekivanog prinosa i tržišne cijene nastaje takozvani iznos osiguranja, odnosno proizvođač ima tu svotu osiguranja. Ovaj iznos osiguranja ponderiran je stopom (%) određenom na temelju klasifikacije rizika postrojenja. Tako se u konačnici premija osiguranja koju plaća proizvođač formira kao umnožak premije i iznosa osiguranja. Cijene su u skladu s vjerojatnošću pojave vremenskih nepogoda u Mađarskoj, jer osiguravajuće društvo naplaćuje najveći multiplikator u slučaju štete od leda koja predstavlja najveći rizik. Nešto je niža u slučaju štete od nevremena, a zanemariva je naknada kod štete od požara.

4. Vrste subvencioniranog osiguranja usjeva

Osiguranje postrojenja tipa „A” osigurava zajedničko pokrivanje za sve rizike, što uključuje osiguravajuće slučajeve kao što su štete od tuče, štete od suše, štete od poplave, štete od mraza, štete od oblaka, štete od oluje i štete od požara. U ovim građevinama mogu se osigurati one ratarske kulture koje imaju značajne sjetvene površine u Mađarskoj (kukuruz, pšenica, jesenska repica, ječam, suncokret). Druge dvije vrste sadrže manje elemenata opasnosti od ove opsežne pokrivenosti.

U slučaju osiguranja vrste „B” i „C” osiguranim slučajem smatraju se samo štete od leda, štete od nevremena, štete od zimskog mraza i štete od požara. Kod vrsta „B” i „C” raspon osiguranih slučajeva je isti, samo se razlikuje raspon osiguranih pogona. Osim ratarskih usjeva, osiguranjem tipa „B” može se pokriti značajan dio nasada i povrtnih kultura. Tip „C” dostupan je za sva postrojenja koja se ne mogu osigurati u konstrukciji „A” ili „B”.

12.5. Alternativni modeli financiranja u poljoprivredi

Vidjeli smo i još uvijek vidimo jedinice, zajednice i društva koja dobro funkcioniraju, i transformacija tih stalnih promjena može se lako objasniti tehnološkim napretkom, ali neumjerena potraga za individualnim interesima nije tolika. Ne samo u poljoprivredi, već i u mnogim drugim gospodarskim i upravljačkim područjima, možemo pronaći pojavu potrebe za dijeljenjem i suradnjom.

Dinamika razvoja poljoprivredno-prehrambenog sektora još je jedinstvenija zbog svoje izloženosti i karakteristika. Poljoprivredno-prehrambeno gospodarstvo temelj je naše prošlosti, naše sadašnjosti i naše budućnosti, a koje se bez zajedništva i suradnje pretvara u besmisleno korištenje zemlje, koje služi samo za povećanje bogatstva kapitalista (vlasnika)^[22]. Razvoj tehnologije donio je značajno smanjenje radne snage unutar sektora i organizaciju suradnje isključivo na tržišnim osnovama. Prema mađarskom istraživanju, tri razloga za izbjegavanje suradnje mogu se identificirati u sektoru: „Strah od obveze, ovisnost”; „Pretjeran pogled organizacije na individualno gospodarstvo” i „Prethodno loše iskustvo”.

U isto vrijeme, smatramo da nedostatak suradnje rezultira ekonomskim problemima kao što su neuravnotežena raspodjela dohotka, tržišna dominacija neovisna o stručnosti i konkurentski nepovoljan položaj.

Možemo li pronaći dobro rješenje za uklanjanje toga? Zapravo, tražimo model koji je u stanju stvoriti prednost iz suradnje za sve dionike i dajući prednost zajedničkim interesima može dovesti do maksimiziranja individualnih koristi.

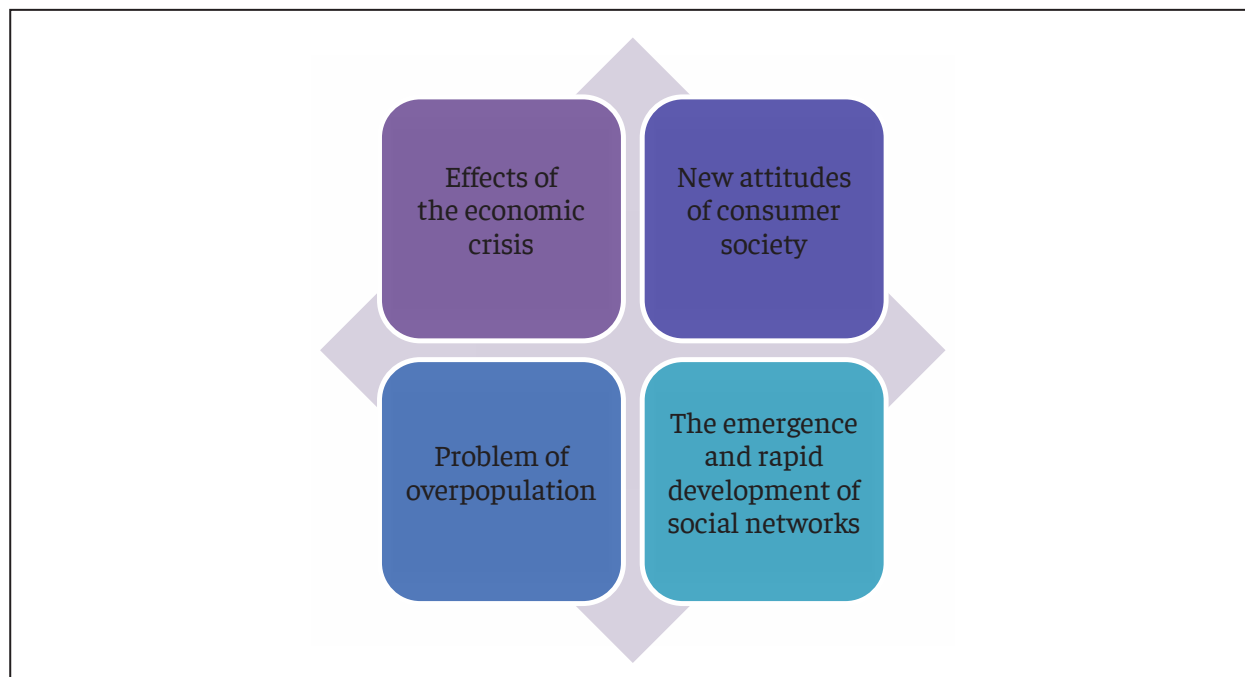
Kao praktičan primjer, u Mađarskoj imamo desetke organizacija u zajednici. Danas je uzgoj u zajednici osobna suradnja između proizvođača i potrošača, u kojoj se rizici, odgovornosti i plodovi uzgoja zajednički dijele na reguliran način u dugoročnom ugovoru.

U današnjoj praksi to znači da se poljoprivrednik obvezuje proizvoditi za članove zajednice tijekom cijele godine, dok se kupci obvezuju primiti usjeve u zamjenu za fiksnu naknadu. Projektiranje i financiranje sustava veliki je izazov za sudionike. Međutim, ništa ne dokazuje njegovu važnost bolje od činjenice da su od 2017. značajne količine potpore postale dostupne za razvoj sustava.

Pogledajmo čimbenike koji čine temelj današnje suradnje.

12.5.1. Poljoprivreda u zajednici

Literatura povezuje pojavu i brzi razvoj ekonomije dijeljenja s globalnom financijskom krizom 2008. i imenuje sljedeća četiri čimbenika koji pokreću razvoj ekonomije dijeljenja (Slika 1)^[23]:



Slika 1. Čimbenici koji pokreću stvaranje i razvoj ekonomije dijeljenja
Izvor: Gansky (2010) i zatim Kapovits (2016)

Nitko ne osporava razlog postojanja faktora, ali je teško identificirati njihovo značenje. Možda razlog za razvoj i širenje ekonomije dijeljenja možemo pronaći među dostignućima i događajima 20. stoljeća, koji se mogu pronaći i u definicijama ekonomije zajednice:

Ekonomija dijeljenja je poslovni model koji se temelji na dijeljenju resursa između pojedinačnih dionika, a oni im pristupaju putem peer-to-peer usluga. Bit fenomena može se shvatiti u činjenici da oni alati i sredstva čija je iskorištenost neadekvatna ili nedovoljno učinkovita postaju prodajni resursi. Temelji se na C2C (customer to customer), tj. prodajnom lancu uspostavljenom između potrošača, gdje potrošači dijele gore navedenu robu i usluge^[24, 25].

U drugoj formulaciji, ekonomija zajednice može uključivati četiri vrste aktivnosti: ponovnu upotrebu proizvoda, bolje korištenje stalnih sredstava, razmjenu usluga i dijeljenje proizvodnih sredstava. U biti, cilja na dostupnost neiskorištenih resursa, što uključuje i informacije.

Na temelju brojnih definicija i dobrih primjera rada, karakteristike ekonomije zajednice mogu se sažeti kako slijedi:

- Korisnici dijele svoje resurse.
- na zahtjev, tj. korisnik svoje potrebe za potrošnjom može zadovoljiti putem usluga – kada se one pojave, ovisno o tome plaća korištenje.
- Korisnici su članovi zajednice, stupanj povjerenja je visok i bez poznanstva.
- Održivost – kroz suradnju i dijeljenje može se postići smanjenje troškova, što smanjenjem potražnje za novim proizvodima rezultira i smanjenjem onečišćenja okoliša uzrokovanog proizvodnjom.

Zbog čega funkcionira organizacija u oblaku stvorena u skladu s interesima zajednice? Pružatelji digitalnih platformi usklađuju ponudu i potražnju uz naknadu. Pružatelj usluga se ne pojavljuje kao dionik prilikom sklapanja posla, stoga je moguće provoditi transakcije na zahtjev i C2C transakcije. Od socijalnih usluga korisnik plaća korištenje uređaja i nema troškova održavanja. Osnovne usluge obično se mogu koristiti besplatno ili uz fiksnu mjesečnu naknadu, u vezi s čime se mogu zatražiti premium funkcije uz određenu nadoplatu od pojedinačnih pružatelja digitalnih platformi. Stalna transformacija i razvoj oblika i prostora komunikacije prirodno daje izmijenjenu interpretaciju ekonomije zajednice. Društvene mreže, e-trgovina i chatbotovi donijeli su razvoj novih poslovnih modela prvenstveno u posljednjih 10 godina. Transakcije tipa P2P organizirane na temelju upravljanja zajednicom također se mogu vrlo dobro koristiti za uspostavljanje alternativnih maloprodajnih kanala na tržištu hrane^[26].

Kako se mogu povezati poljoprivreda i ekonomija dijeljenja? Poljoprivredna suradnja i ekonomija dijeljenja nisu vezane uz neki oblik, već je tehnologija za razmjenu informacija nužna za učinkovitije korištenje neiskorištenih resursa. Brojne primjere za to nalazimo u suradnji lokalnih zajednica i filozofiji poslovanja lokalnih fondova. Kada se uči o domaćim i međunarodnim dobrim praksama, poput švicarskog WIR-a ili njemačkog Chingauera, upravo je iskorištavanje lokalnih resursa i potencijala ono što pokreće gospodarske dionike, resurse i lokalni novčani sustav^[27].

12.5.2. Zadrugni modeli

Danas je oko 1 milijarde članova registrirano u zadrugnom pokretu diljem svijeta. Prema procjeni ICA-e, zadruga izravno ili neizravno igraju ulogu u egzistenciji gotovo 3 milijarde ljudi, te su od odlučujućeg značaja u gospodarskom i društvenom životu lokalnih zajednica^[28].

U razdoblju nakon promjene režima zadruga su znatno izgubile na vjerodostojnosti (2003. godine broj zadruga bio je preko 2000, a 2017. godine djelovale su samo 574 poljoprivredne zadruga), pa je trebalo pronaći novu riječ za imena svih zadruga koje bi se mogle stvoriti, tako da ne stvaraju osjećaj zadruga po uzoru na kolektivne farme u društvu ili kod članova koji sudjeluju u suradnji^[29].

Sa stajališta zadrugne teorije, stručnjaci navode tri tržišna neuspjeha. To su oligopsonija, informacijska asimetrija i ograničena pregovaračka moć. U slučaju oligopsona, mali broj kupaca prisutnih na tržištu pogoršava pregovarački položaj proizvođača.

Ako je proizvođač suočen s asimetričnim informacijama, on ne može nametnuti razlike u kvaliteti proizvoda u cijeni. Ograničena pregovaračka moć javlja se u slučaju tipično specifične imovine, ulaganja i kvarljivosti proizvoda. U tom slučaju proizvođač je također prisiljen prihvatiti cijenu koju je ponudio kupac. U smanjenju rizika uzrokovanog ovim čimbenicima važnu ulogu ima kooperativna suradnja, a vertikalna integracija predstavlja izuzetnu učinkovitost, jer su i u ovom slučaju proizvodnja, prerada i komercijalna djelatnost također u jednoj ruci^[30].

Poznavajući posebnosti sektora, dakle, u ovakvoj vrsti suradnje:

- Učestalost transakcija pomaže tvrtkama da realiziraju transakcije u okviru interne koordinacije uspostavom upravljačke strukture.
- Karakteristike faktora proizvodnje mogu potaknuti internu koordinaciju između poduzeća. Značajke fizičkih i intelektualnih proizvodnih čimbenika koji se pojavljuju u poljoprivredi imaju istaknutu ulogu u pojavi transakcijskih troškova i njihovoj veličini. Alati vezani za obavljanje poljoprivrednih aktivnosti (npr. obrada tla, transport) mogu biti vrlo posebni, pa za tim alatima postoji samo specifična potražnja, odnosno njihovo tržište je posebno.
- Neizvjesnost, poput izloženosti vremenskim prilikama, prisutna je u velikoj mjeri, što se pojavljuje kao transakcijski trošak.

Tijekom proteklih 30 godina sustav trgovine poljoprivrednim i prehrambenim proizvodima u zemljama srednje i istočne Europe doživio je značajne promjene. Prethodne strukture, uglavnom u društvenom i državnom vlasništvu, odjednom su zamijenjene sustavima prodaje koji su u osnovi organizirani na tržišnoj osnovi. U usporedbi sa zapadnim zemljama, ta se promjena odvijala puno brže i agresivnije, što je predstavljalo značajan izazov za domaće dionike.

Privatizacija i raspad dotadašnjih zaštitnih struktura ustupili su mjesto usponu maloprodajnih i diskontnih lanaca uglavnom u stranom vlasništvu. To se može pripisati činjenici da je tijekom tog razdoblja među tržišnim igračima postojala jaka cjenovna konkurencija koju mnoge tvrtke nisu mogle pratiti. To je pogodovalo širenju velikih, kapitalno bogatih stranih multinacionalnih kompanija i uvelike pridonijelo razvoju postojeće strukture prodaje. U razdoblju koje je prošlo od tada, bilo je nekoliko pokušaja stvaranja otkupnih mreža i zadruga koje okupljaju poljoprivrednike (npr. HANGYA, TÉSZs, itd.)

Pokušaji su često bili neuspješni, budući da sustav maloprodaje više nije bio organski organiziran kao rezultat privatizacije da bi se mogao pripojiti tim strukturama. Bez adekvatnih prodajnih kanala, poljoprivrednici su postali ranjivi na prerađivače i velike prehrambene lance koji su u međuvremenu većinom bili u stranim rukama.

51% mađarskih poslovnih jedinica ne sudjeluje ni u kakvoj vrsti suradnje, unatoč činjenici da su i Europska unija i mađarski donositelji odluka postali svjesni važnosti stvaranja zadruga u poboljšanju sposobnosti proizvođača da zastupaju svoje interese i inicijative organizirane suradnje, a koje bi mogle biti dugoročno rješenje za probleme malih proizvođača^[31].

12.5.3. Lokalni novac

Teško je – možda nemoguće – dati točnu procjenu raspona lokalnih valuta koje djeluju diljem svijeta. Velika većina njih prisutna je u ekonomski i financijski najrazvijenijim regijama, prvenstveno u Europi i Sjevernoj Americi.

Najveća prednost uvođenja lokalnog novca može se vidjeti kao procvat lokalne trgovine i gospodarstva, te porast gospodarske uspješnosti pojedinih regija. Obično je lokalni novac podržan stabilnim gospodarstvom i snažnom bankarskom pozadinom, a njegova upotreba konsolidira lokalnu proizvodnju i potrošnju, čime se pomaže zadržati lokalne resurse u regiji.

Izdavanje lokalnog novca znači da izdajemo lokalni novac potkrijepljen prikupljenim novcem. Lokalni novac je ekonomski a ne pravni pojam. Opseg sredstava zajednice je širi pojam. Ključ njihovog djelovanja je vođenje računa o interesima zajednice u kojoj novac igra samo posredničku ulogu. Gospodarski subjekti kao svoju primarnu zadaću vide zadovoljenje lokalnih potreba, a njihovi odnosi kupac-dobavljač također su uglavnom izvan zajednice. Zapravo, to znači stvaranje sustava poravnanja u kojem lokalne valute samo djelomično ispunjavaju funkciju nacionalnih valuta^[32].

Funkcija mjerenja vrijednosti, koja je izraz vrijednosti robe ili usluge, ispunjena je u svim lokalnim monetarnim sustavima. Mogu se pojaviti teritorijalna ograničenja, tj. lokalna sredstva mogu se koristiti samo u određenoj zajednici i na određenim točkama prihvatanja. Funkcija prometnog alata, koja bi trebala izvršiti razmjenu, također je podložna teritorijalnim i dobrovoljnim ograničenjima. Nitko ne može biti obavezan primati lokalni novac, niti plaćati dugove samo na taj način jer je jedan od osnovnih zahtjeva ovih sustava dobrovoljnost. Funkcija platnog instrumenta – privremeno ili trajno razdvajanje prometa robe i novca – tehnički je moguća u svim sustavima.

Ograničenost domaćeg novca i njegova gospodarska važnost uglavnom se pokazuju u funkciji sredstva akumulacije. Suština ovih sustava je da oni u biti nisu stvoreni za stvaranje ušteda, već, naprotiv, za povećanje prometa na lokalnoj razini^[33].

Dodatne funkcije se također pripisuju fondovima zajednice, kao što su ograničenje cirkulacije novca, zaštita teritorijalnih interesa, akumulacija bogatstva zajednice, itd.

Pogledajmo dvije europske priče o uspjehu među mnogim funkcionalnim novčanim sustavima zajednice:

Jedan od najpoznatijih je sustav zadruga WIR (Wirtschaftsring) koji u Švicarskoj djeluje od 1934. WIR banka, koja je osnovana 1934. kao WIR zadruga i danas upravlja najuspješnijim komplementarnim valutnim sustavom u svijetu u Švicarskoj. WIR sustav prvenstveno je bio usmjeren na poticanje trgovine između malog i srednjeg poduzetništva. Njegovu važnost potvrđuje i više od 60.000 partnerskih organizacija koje su aktivne članice sustava. O njezinoj važnosti govori i činjenica da, osim švicarskog franka, i njihova nacionalna valuta ima svoju šifru valute (CHW).

Bit WIR-a je „krug međusobnog namirenja obaveza”: u zamjenu za proizvode i usluge stavljene na tržište, sudionici dobivaju kredit od ostalih članova s kojim mogu kupovati proizvode i usluge drugih članova. Sudi-

onici koji međusobno trguju čine neku vrstu zajednice dužnika, gdje članovi zajednice jedni drugima zamjenjuju negativnu bilancu.

WIR banka, kao treća strana koja vodi evidenciju uz nacionalnu tvrtkama nudi i dodatnu valutu. WIR zamjenski novac postoji samo u obliku valute i izdaje se kada se odobri WIR investicijski kredit, koji čak može biti struktura koja se sastoji od švicarskog franka i WIR-a.

WIR krediti u lokalnoj valuti nose samo minimalnu kamatu jer su WIR depoziti beskametni, tako da banka nema nikakvih troškova. Iz niske kamate na zajam banka može pokriti svoje administrativne troškove, formiranje nužne rezerve i dividendu koju treba isplatiti članovima. Još jedna posljedica niže kamatne stope, osim nižih opterećenja, je i veća stopa obrtaja za WIR u odnosu na švicarski franak. „WIR franak”, koji je ekvivalentan švicarskom franku, nije prikladan za plaćanje poreza i javnih usluga, ali se može koristiti za poslovne troškove, kapitalna ulaganja, plaćanja zaposlenika i osobne troškove.

Chiemgauer je osnovan primarno u neprofitne svrhe, prvenstveno za potporu obrazovanju i istraživanju. Kada upravljate Chiemgauerom, zaštita okoliša i istraživanje su prioriteti, a ne ekonomski interesi. Chiemgauer je – za razliku od WIR-a – otkupljiva zamjena za novac, tako da je svaki Chiemgauer osiguran eurima.

Sukladno tome, sustav kupona je kreiran i izdan u obliku neprofitne organizacije. Cilj inicijative je stvoriti obrazovno područje koje uvelike doprinosi održivom razvoju regije kroz posebne projekte kao što su učeničke tvrtke, edukacije, stručna savjetovanja, događanja i informiranje. Time se isprepliću koncepti ekološke svijesti, znanja i ekonomske koristi za ljude koji žive u regiji.

Literatura

- [1] Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., Mohanty, P. (2018). Principles of Corporate Finance, 12/e (Vol. 12). McGraw-Hill Education.
- [2] Borszéki, É. (2001) Az agrárágazat finanszírozásának aktuális kérdései az EU csatlakozás tükrében. Előadás XLIII. Georgikon Napok Keszthely, 2001.
- [3] Mura, L., Buleca, J. (2012) Evaluation of financing possibilities of small and medium industrial enterprises. *Procedia Economics and Finance*, 3, 217–222. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00143-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00143-8)
- [4] Durgula, J., Pataki, L. (2016) The startup ecosystem of Hungary in international context. In: Nowicka-Skowron, M., Illés, B. Cs., Tózsér, J. (szerk.): Contemporary issues of enterprise management in Poland and Hungary. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, pp. 193–204.
- [5] Rajczi, A., Wickert, I. (2017) Examination of different sized agricultural enterprises operating profitability In: Szendrő K., Barna R. (szerk.) Abstracts of the 6th International Conference of Economic Sciences. Kaposvár University, Faculty of Economic Science, Kaposvár. p. 47.
- [6] Klapper, L. (2006) The role of factoring for financing small and medium enterprises. *Journal of banking & Finance*, 30(11), 3111–3130. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.001>
- [7] Klonowski, D. (2006) Venture capital as a method of financing enterprise development in Central and Eastern Europe. *International Journal of Emerging Markets*, <https://doi.org/10.1108/17468800610658325>
- [8] Kumar, K. (2018) Impact of Digitalization in Finance & Accounting. *Journal of Accounting, Finance & Marketing Technology*, 2(2), 1–9. <http://management.nrjp.co.in/index.php/JAFMT/article/view/242>
- [9] Kerek, Z. (2004): A mezőgazdasági társaságok hitelezési és finanszírozási problémái, megoldásának lehetőségei. IX. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok. 2004. március 25–26. Gyöngyös. CD-kiadvány.
- [10] OVERVIEW OF CAP REFORM 2014–2020 (2013) Agricultural Policy Perspectives Brief, http://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/policy-perspectives/policy-briefs/05_en.pdf
- [11] Horváth, J. (2017) Agrárgazdaságtan És Vállalatgazdaságtan. SZTE MGK, Hódmezővásárhely.
- [12] Bencze, Sz., Kiss, I. (2012) A kedvezményes hitelek szerepe a mezőgazdaság finanszírozásában, Hitelintézeti Szemle, 2012 (augusztus), 25–32.
- [13] Balog, Á., Matolcsy, Gy., Nagy, M., Vonnák, B. (2014) Creditcrunch Magyarországon 2009–2013 között: egy hiteltelen korszak vége? Hitelintézeti Szemle, 13(4), 11–34.
- [14] EIB 2020: European Investment Bank Financial needs in the agriculture and agri-food sectors in Croatia June 2020
- [15] NAK (2016) Harmadával nőtt a támogatott agrárbiztosítások összege, <https://www.nak.hu/agazati-hirek/mezogazdasag/146-novenytermesztes/92887-harmadaval-nott-a-tamogatott-agrarbiztositasok-osszege>
- [16] VP3-17.1.1-16-Mezőgazdasági biztosítás díjához nyújtott támogatás pályázati kiírása, <https://www.palyazat.gov.hu/vp3-1711-16-mezogazdasgi-biztositas-dijhoz-nyujtott-tmogats>
- [17] Kemény, G., Varga, T., Fogarasi, J., Kovács, G., Tóth, O. (2010) A hazai mezőgazdasági biztosítási rendszer problémái és továbbfejlesztési lehetőségei. AKI, Budapest. (Agrárgazdasági Könyvek)
- [18] Lentner, Cs. (2011) A pénzügyi stabilitásért. Magyar Hírlap online, 2011. 02. 25.
- [19] Bardaji, I., Garrido, A. (2016) Research for Agri-Committee-State of play of risk management tools implemented by member states during the period 2014–2020: National and European frameworks, Research Centre for Management of Agricultural and Environmental, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/573415/IPOL_STU\(2016\)573415_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/573415/IPOL_STU(2016)573415_EN.pdf)
- [20] Marsalek, S. Takácsné György, K. (2011) A vidék fejlesztésének stratégiája. *Gazdálkodás*, 55(3), 251–257.
- [21] Magyar Biztosítók Szövetsége (2017) Magyar Biztosítók Évkönyve 2016, <http://www.mabisz.hu/images/stories/docs/publikaciok/evkonyv-2016-magyar.pdf>

- [22] Sarudi, Cs., Horváth, P., Bertalan, P. (2016) Magyar vidékfejlesztési programok és élelmiszertermelés. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing, 12(2), 23–28.
- [23] Osztoivits, Á., Kőszegi, Á., Nagy, B., Damjanovics, B. (2015) Osztoivatnak, vagy fosztogatnak? A sharing economy térnyerése, PricewaterhouseCoopers Magyarország Kft 2015, letöltve: 2018.04.14. https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/sharing_economy.pdf
- [24] Eckhardt, Giana M., Bardhi, Fleura (2015) The Sharing Economy Isn't about Sharing at All, 2015. letöltve: 2018. 04. 20. <https://hbr.org/2015/01/the-sharing-economy-isnt-about-sharing-at-all>
- [25] Parragh, B. (2016) Versenyképességi kihívások és lehetséges gazdaságpolitikai válaszok a sharing economy világában, Polgári Szemle, 12(4–6).
- [26] Balyuk, T., Davydenko, S. (2019) Reintermediation in FinTech: Evidence from Online Lending. In: Cotter, J. (ed.) 31st Australasian Finance and Banking Conference 2018, Michael J. Brennan Irish Finance Working Paper Series Research Paper, pp. 18–17. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3189236>
- [27] Varga, J. (2017): A Chiemgauert, mint sikeres helyi pénz működése. Közép-Európai Közlemények, 10(2), 91–100.
- [28] Moizs, A. (2019) A szövetkezeti hitelintézetek Magyarországon. In: Kovács, T., Szóka, K., Varga, J. (szerk.) Pénzügyi Intézményrendszer Magyarországon: Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 187–211.
- [29] Takács, I. (2017) A mezőgazdasági együttműködések és a Sharing Economy, In: Szabó, G. G., Baranyai, Zs. (szerk.): A szövetkezés-együttműködés akadályai, feltételei és fejlesztési lehetőségei a magyar élelmiszergazdaságban, Agroinform Kiadó, Budapest, pp. 291–320.
- [30] Dudás, Gy., Fertő, I. (2008) A bizalom hatása a szövetkezeti tagok teljesítményére és elégedettségére a ZÖLD-TERMÉK termelői értékesítő szövetkezetnél. Gazdálkodás, 52(23. különszám) 49–55.
- [31] Béza, D., Csákné Filep, J., Csapó, K. Csubák, T. K., Farkas, Sz., Szerb, L. (2007) Kisvállalkozások finanszírozása. Perfekt Kiadó, Budapest.
- [32] Sárdi, G., Varga, J., Parádi-Dolgos, A. (2012) Helyi pénzek, helyi célok. I. Alternatív finanszírozási stratégiák Tudományos Konferencia, Sopron, 2012. okt. 3.
- [33] Gál, V., Parádi-Dolgos, A. (2011) A helyi pénz és a pénzfunkciók kapcsolata? In: Lázár, E. (szerk.) Gazdasági és üzleti kihívások a Kárpát-medencében. Csíkszereda



DOI: [10.54597/mate.0087](https://doi.org/10.54597/mate.0087)

Gajdić, D. (2022): Važnost kvalitete odnosa u upravljanju lancem opskrbe hranom.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 193–202. (ISBN 978-963-623-027-2)



13. POGLAVLJE

Važnost kvalitete odnosa u upravljanju lancem opskrbe hranom

Autor:

Gajdić, Dušanka ORCID: [0000-0002-4153-723X](https://orcid.org/0000-0002-4153-723X), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

Žestoka konkurencija na današnjim globalnim tržištima i povišena očekivanja potrošača prisilili su poduzeća da ulažu i usmjere pažnju na odnose sa svojim kupcima i dobavljačima. Suvremeno menadžersko razmišljanje zagovara suradnju poslovnih partnera i reagiranje na potrebe kupaca kao dodatni poticaj uspješnoj konkurentskoj strategiji.

Jedan od kritičnih čimbenika u AFSC-u je i kako osigurati poštenu suradnju među dionicima i istovremeno obratiti pozornost na ekonomske, okolišne, socijalne, organizacijske, marketinške i sigurnosne čimbenike te odgovornost prema tvrtkama, potrošačima i društvu^[1]. Menadžeri u proizvodnji i maloprodaji i rukovoditelji poljoprivredno-prehrambenih poduzeća postaju svjesni da će uspješna koordinacija, integracija i upravljanje ključnim poslovnim procesima te kvalitetna suradnja svih dionika lanca opskrbe na kraju odrediti njihov konkurentski uspjeh.

Jedan od ciljeva opskrbnog lanca je da se tvrtke međusobno ne promatraju individualno, već kao članice konkurentne mreže u kojoj je više tvrtki uključeno u stvaranje vrijednosti. Taj se cilj može postići samo kroz suradnju svih sudionika u opskrbnom lancu, jer mreža ima konkurentsko okruženje koje donosi koristi za sve zainteresirane i jača opskrbi lanac. Upravo stoga je za opskrbi lanac važno integrirati pojedinačne članove i tvrtke u mreži kako bi se kroz suradnju ostvarile najveće moguće koristi za članove opskrbnog lanca^[2].

Svi sudionici u AFSC-u trebaju uložiti napore s ciljem poboljšanja funkcioniranja lanca osobit sa stajališta kvalitete, konkurentnosti, određivanja cijena, zahtjevima za apsolutnom sigurnosti poljoprivredno-prehrambenih proizvoda te s obzirom na međusobne odnose između članova u lancu (povjerenje, komunikacija, razmjena znanja, odanost i sl.).

13.1. Integracija i suradnja u poljoprivredno-prehrambenom lancu opskrbe

U ekonomiji pod pojmom integracija podrazumijeva se spajanje pojedinih poslovnih partnera i procesa u organizirani sustav zbog boljeg zajedničkog nastupa na tržištu koje će omogućiti smanjivanje troškova, povećanje konkurentnosti i uspješnost svakog poslovnog partnera. Suradnja (*engl.* collaboration) je proces u kojem se nekoliko ljudi ili poslovnih subjekata udružuje (integrira) radi obavljanja posla ili aktivnosti, dijeleći zadatke i uloge, međusobno si pomažući i koordinirajući napore, kako bi se postigao zajednički cilj.

To podrazumijeva suradnju koja uključuje partnerstvo, zajedničko vodstvo, dijeljenje rizika, su-odlučivanje odnosno podrazumijeva se bliskiji i intenzivniji odnos, ravnopravnost i angažiranost. Navodimo neke od definicija suradnje u lancima opskrbe:

Mentzer i sur.^[3] pod suradnjom u lancima opskrbe podrazumijevaju „poslovni proces u kojem suradnički partneri zajedno rade na postizanju zajedničkih ciljeva koji su od obostrane koristi partnerskim tvrtkama”.

Humphries i Wilding^[4] tvrde da suradnja znači „zajednički rad na dovođenju resursa u potreban odnos radi postizanja učinkovitih operacija u skladu sa strategijama i ciljevima uključenih strana, što rezultira obostranom koristi”.

Prema Simatupangu i Sridharanu^[5], suradnja u opskrbnom lancu definirana je kao „dva ili više članova lanca koji zajedno rade na stvaranju konkurentne prednosti razmjenom informacija, donošenjem zajedničkih odluka i podjelom koristi koje proizlaze iz veće isplativosti i zadovoljavanja potreba krajnjih kupaca, nego djelovati sam”.

Unutar AFSC-a mogu postojati različite razine suradnje (vertikalna suradnja, horizontalna suradnja, unutarnja suradnja, vanjska suradnja, koja opet može biti nizvodna ili uzvodna i dr.). Kvaliteta suradnje ovisit će o brojnim čimbenicima: karakteristikama proizvoda, poslovnih odnosa i poslovnih procesa, broju dionika lanca, složenosti lanca opskrbe, pozicija u lancu opskrbe, razmjeni informacija među dionicima lanca, međusobnim povjerenju i dr.

Kod upravljanja opskrbnim lancem važno je ostvariti odgovarajuću razinu integracije i suradnju između partnera u lancu budući da uspjeh svakog pojedinog subjekta u opskrbnom lancu ne ovisi isključivo o njemu, već o njihovom zajedničkom nastupu na tržištu. Kako bi poslovanje bilo uspješno, svaki član mora steći odgovarajuću razinu povjerenja u druge članove te prihvatiti činjenicu da je ovisan o poslovanju ostalih članova u opskrbnom lancu.

Prema Dani^[6], suradnja može biti razmatrana kroz tri oblika:

- 1) transakcijska suradnja: to uključuje jednostavnu komunikaciju i razmjenu podataka između partnera;
- 2) kooperativna suradnja: to uključuje partnere koji dijele podatke i procese i postavljaju zajedničke ciljeve opskrbnog lanca i
- 3) kognitivna suradnja: to zahtijeva višu razinu uključenosti, budući da partneri rade zajedno u zajedničkom planiranju i donošenju odluka te razvijaju odnos uzajamnog povjerenja i međuovisnosti.

Kako bi se postigli ciljevi AFSC-a, važno je da su svi članovi lanca opskrbe integrirani i da rade zajedno jer je opskrbeni lanac „jak” samo kao najslabija karika istog. Npr. ukoliko se član opskrbnog lanca ne pridržava zakonskih propisa i standarda, to utječe na sve partnere jer dolazi do pada reputacije kod kupaca i javnosti^[7].

13.1.1. Vertikalna i horizontalna suradnja

Kad govorimo o integraciji ili suradnji u poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe suradnja može biti horizontalna i vertikalna. Vrsta suradnje bitno će utjecati i na upravljanje lancem opskrbe^[8, 9].

1. *Horizontalna suradnja* – ovaj tip integracije obilježava suradnja organizacija na istoj razini kanala, najčešće pod vodstvom jednog od sudionika. To znači integriranje više poduzeća koja proizvode iste vrste proizvoda ili istoga stupnja proizvodnih procesa duž lanca opskrbe (npr. različiti poljoprivrednici integriraju se u zadrugu). Ovdje može biti riječi i o udruživanju međusobnih konkurenata. Česti primjeri su zajednička distribucija na pojedinim tržištima gdje pojedinačna poduzeća nemaju dovoljno resursa kako bi sama razvila kvalitetan distribucijski kanal. Dva ili više poduzeća na istoj razini udružuju snage da bi stvorili nove tržišne šanse. Poduzeća kombiniraju svoje kapitale, prodajne timove i ekspertizu, proizvodne potencijale, marketing resurse i na taj način ostvaruju više nego što bi ostvarili individualno. Na taj način mogu se udružiti proizvođači, maloprodaja ili bilo koji drugi sudionici s iste gospodarske razine.
2. *Vertikalna suradnja* – sastoji se od povezivanja različitih dionika (npr. poljoprivrednih proizvođača, prerađivača, maloprodavača) koji djeluju kao jedinstven sustav, ali sudionici nisu na istoj gospodarskoj razini. Pojedini sudionici s raznih gospodarskih razina udružuju se kako bi poboljšali vlastita poslovanja, te se istaknuli od konkurencije. Vertikalna integracija ponude ili lanca vrijednosti zahtijeva od

poljoprivrednika, prerađivača hrane i trgovaca prehrambenim proizvodima da međusobno razvijaju i održavaju bliske i održive poslovne odnose. Potpuna vertikalna integracija kanala značit će da je jedan član ovladao svim dijelovima kanala od proizvođača do potrošača. Viši stupanj vertikalne koordinacije uvodi složenije odnose među dionicima lanca i povećava razinu međuovisnosti među njima. Međutim, istovremeno vertikalna suradnja dovodi do veće koordinacije između npr. poljoprivrednika i prerađivača hrane što rezultira poboljšanjem ekonomskih performansi. Kvaliteta poljoprivredno-prehrambenih proizvoda mora biti sačuvana u svim fazama lanca opskrbe od primane proizvodnje do krajnjeg potrošača. Zbog toga su poljoprivredno-prehrambeni lanci opskrbe intenzivnije vertikalno koordinirani od ostalih lanaca opskrbe. To posebno dolazi do izražaja kod lanaca ekološke proizvodnje. Na temelju istraživanja provedenog u njemačkom poljoprivredno-prehrambenom lancu u dvije različite faze (poljoprivrednik-prerađivač i prerađivač-trgovac) te dva različita tipa odnosa (formalni i neformalni) Reynolds i suradnici^[10] zaključuju da su učinkovita komunikacija, postojanje osobnih veza i jednaka distribucija snage između kupaca i dobavljača ključne odrednice održivih vertikalnih poslovnih odnosa. Pritom se relevantnost i značenje odrednica razlikuju u različitim fazama lanca opskrbe te kod formalnih i neformalnih tipova odnosa.

Također treba napomenuti da ugovori između poljoprivrednih proizvođača i prerađivača predstavljaju instrument koji podržava snažnu proizvodnu vezu između dvije faze lanca, dopuštajući veći stupanj vertikalne koordinacije. Integracija poljoprivrednog sektora i prerade treba biti jaka, jer prerađivač mora biti siguran u podrijetlo sirovina i u činjenicu da je poljoprivredna proizvodnja u skladu sa postavljenim standardom proizvodnog procesa. Lanac opskrbe svježim proizvodima uglavnom je vezan ugovorom te su u odnosima između primarnih poljoprivrednih proizvođača i prerađivača, ugovori češći^[11]. Ugovori o opskrbi omogućuju veći stupanj vertikalne koordinacije, uključujući veću interakciju između dionika lanca, jer je skup pravila fiksna (rasporedi isporuke, način određivanja cijena i karakteristike proizvoda), a time se postiže i poboljšana sljedivosti, osiguranje kvalitete i sigurnosti opskrbe krajnjih potrošača. Osim toga prerađivačke tvrtke kupuju sirovine uglavnom s nacionalnih, regionalnih i lokalnih tržišta, olakšavajući vertikalno koordiniranu proizvodnju.

Ugovorna poljoprivreda također može donijeti značajne koristi i poljoprivrednim proizvođačima. Uz razumni ugovor, poljoprivrednik stječe povjerenje u kupca, fiksnu cijenu (smanjujući rizik nestabilnosti cijena), ugovorene uvjete kredita i smanjenje marketinških troškova. Srednjoročno do dugoročno, 'ugovorni odnosi' i vertikalna koordinacija mogu dovesti do boljih odnosa i položaja međuovisnosti. Međutim, mali poljoprivrednici koji nemaju dovoljno opsega proizvodnje za izravnu prodaju kupcu teško nalaze svoje mjesto u takvom partnerstvu.

Na vertikalnu suradnju između dionika lanca opskrbe hranom utječe nekoliko čimbenika: složena interakcija između strategija dionika (npr. prerađivača i trgovca), asimetrija moći između uzvodnih i nizvodnih poduzeća, ograničenja opskrbnog lanca (npr. poljoprivredni proizvođač-trgovac) te vrste strukture upravljanja duž lanca opskrbe^[12].

Budući da se suradnja bazira na odnosima, bilo na interpersonalnoj ili organizacijskoj razini u kontekstu upravljanja opskrbnim lancem razlikuju se i intraorganizacijska ili unutarnja suradnja (*engl.* intraorganizational), koja se odnosi na suradnju unutar organizacija i interorganizacijska ili vanjska suradnja (*engl.* interorganisational), koja se odnosi na suradnju svih članova u opskrbnom lancu^[13]. Vertikalna suradnja uključuje suradnju s kupcima i dobavljačima te suradnju unutar organizacije. Horizontalna suradnja uključuje suradnju unutar organizacije i njezinih subjekata, ali i vanjsku suradnju s konkurentima i drugim organizacijama. Unutarnja suradnja odnosi se na kulturu suradnje organizacije (na primjer, postojanje elementa povjerenja i predanosti). Vanjska nizvodna suradnja uključuje upravljanje odnosima s klijentima, dok vanjska uzvodna suradnja uključuje upravljanje dobavljačima. Unutar jednog opskrbnog lanca mogu postojati različite razine odnosa.

Suradnja u kontekstu međuorganizacijskih odnosa veoma je važna, jer kada je u pitanju razvijanje kvalitete odnosa između tvrtki ili dionika lanca opskrbe, ključno je ostvariti preduvjete za uspješnu suradnju među kojima je ključno povjerenje, jer bez povjerenja između poslovnih partnera ne može doći do uspješne suradnje i partnerstva.

13.1.2. Preduvjeti za suradnju i kvalitetu odnosa

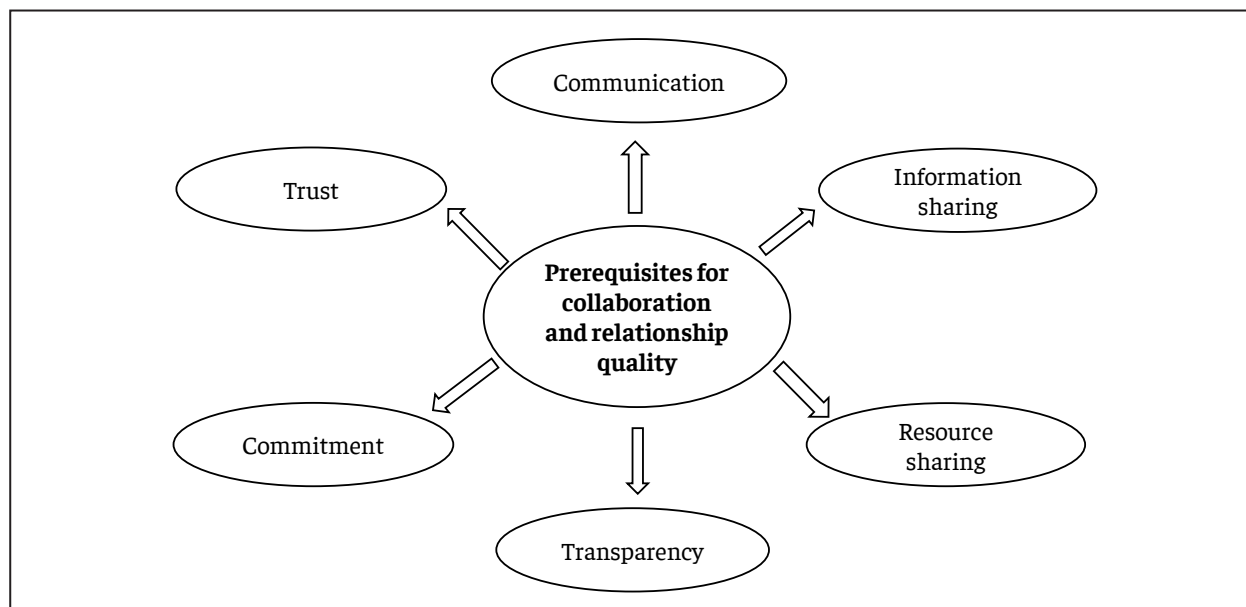
Zbog različitih karakteristika proizvoda (svježa, prerađena hrana) postoje različite strukture odnosa u AFSC-u (npr. poljoprivrednik-prerađivač; poljoprivrednik-trgovac, prerađivač-trgovac itd.) ili oblici upravljanja koji značajno utječu na kvalitetu suradnje i odnosa. U slučaju AFC -a, i poslovni odnosi (npr. cijene, troškovi i tržište) i društveni odnosi (na primjer, lokalne veze, povjerenje i prijateljstvo) smatraju se vitalnima za njegov uspjeh^[14].

Bliska suradnja može pomoći u smanjenju poslovne nesigurnosti i rizika te ostvarivanja boljih performansi svakog pojedinog dionika te cijelog lanca opskrbe. Da bi se to postiglo potrebno je ostvariti određene preduvjete za kvalitetnu suradnju.

Wilding & Humphries^[15] navode deset atributa koji potiču suradnju u opskrbnom lancu: pouzdanost, dugoročni fokus, komunikacija, stabilnost, win-win, povjerenje, spremnost na kompenzaciju, osobni odnos, kreativnost i C3 (suradnja, kooperacija i koordinacija). Bezuidenhout i sur.^[16] smatraju da nedostatak atributa poput pouzdanosti, povjerenja, dobrih osobnih odnosa i komunikacije uzrokuju fragmentaciju, oportunistički i želju za prekomjernom kontrolom pojedinaca u lancu te da su uzajamnost i komunikacija ključna snaga sustavu.

Aji^[17] u svom istraživanju izdvaja četiri ključne varijable za izgradnju odnosa: zadovoljstvo, povjerenje i dvije dimenzije predanosti – predanost kontinuitetu i predanost potpori. Schulze & Spiller^[18], u istraživanju kvalitete odnosa u njemačkom sektoru svinjetine, također tvrde da se kvaliteta odnosa mora koncipirati kao konstrukt koji obuhvaća zadovoljstvo, povjerenje i predanost.

U poslovnoj suradnji, neuspjeh bilo koje strane ozbiljno utječe na učinak druge strane. Ljudski element unutar partnerstva u lancu opskrbe iznimno je važan kako bi partnerstvo funkcioniralo, pa su stoga promjene u organizacijskoj kulturi i ponašanju nužne pri stvaranju kvalitete suradnje u lancu opskrbe. Suradnja je od vitalnog značaja za osnaživanje malih poljoprivrednika, osobito onih u zajednicama s niskim društveno-ekonomskim statusom. Kao ključni dionici u AFSC-u, poljoprivrednici obično imaju ograničenja u poslovnim vještinama, težnjama i sustavnom razmišljanju, pa se često u velikoj mjeri usredotočuju na svoje poslovanje, a ne na stvaranje integriranog sustava suradnje. Sukobi i nesporazumi mogu se minimizirati razumijevanjem i upravljanjem čimbenicima tj. preduvjetima kvalitetne suradnje u partnerstvu u AFSSC-u. Shodno navedenom detaljnije će se objasniti nekoliko ključnih preduvjeta za kvalitetnu suradnju u AFSC-u prikazani na slici 1.



Slika 1. Ključni preduvjeti za kvalitetnu suradnju u AFSC-u

Izvor: Izrada autora

¹ Rad u procesu objave

1. Povjerenje (engl. trust)

Povjerenje je centralna komponenta upravljanja AFSC i samo na taj način opskrbeni lanac prehrambenih proizvoda može biti uspješan. Povjerenje je važan strateški uvjet i jedan od glavnih čimbenika koji može poboljšati ili ograničiti (u slučaju postojanja nepovjerenja) uspješnu suradnju u AFSC-u. U poljoprivrednom sektoru povjerenje je važnije za mala i srednja poduzeća, koja karakteriziraju postojanje osobnih odnosa između poslovnih partnera^[14, 19, 20].

Ne postoji jedinstvena definicija povjerenja i različiti autori razlikuju različite oblike povjerenja u poslovnim odnosim. Npr.:

Smatra se da povjerenje postoji ako „jedna strana vjeruje da je druga poštena ili dobronamjerna”^[21].

Povjerenje se može promatrati kao suprotnost oportunističkomu u poslovnim odnosima. Stoga povjerenje definiramo kao uvjerenje da se poslovni partner može osloniti na ispunjenje svojih obaveza u situaciji koja uključuje rizike i ranjivost^[22].

U operativnom smislu, „povjerenje” se odnosi na uvjerenje da je druga strana iskrena i poštena i ni pod kojim okolnostima neće namjerno učiniti ništa što bi narušilo odnos. Kvalitetna suradnja, povjerenje i predanost važni su preduvjeti kvalitete hrane kao jednog od važnih pokazatelja uspješnosti poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe^[23].

Laequddin i sur.^[24] primijetili su da postoje tri ključne perspektive povjerenja u odnosu lanca opskrbe:

1. *Karakteristično povjerenje* – bavi se čimbenicima kao što su percepcija, pouzdanost, vjerodostojnost, predanost, iskrenost, dobronamjernost, poštenost, dobra volja i emocije itd.
2. *Racionalno povjerenje* – bavi se čimbenicima kao što su ekonomija odnosa, dinamičke sposobnosti partnera i usvajanje tehnologije.
3. *Institucionalno povjerenje* – bavi se čimbenicima kao što su mehanizmi kontrole između članova lanca opskrbe kroz pravne okvire, trgovačko pravo, ugovore, sporazume, bankovna jamstva i osiguranje.

Da bi se povjerenje među poslovnim partnerima uspješno razvijalo moraju biti ispunjeni određeni preduvjeti povjerenja. Različita literatura pokazuje različite preduvjete povjerenja unutar AFSC-a. Tako Batt^[25] identificira percipiranu iskrenost, vjerodostojnost informacija, pouzdanost obećanja, zadovoljstvo odnosom, kompatibilnost ciljeva i ulaganja u odnos kao čimbenike koji stvaraju povjerenje u lancu svježih proizvoda. Puspitawati i suradnici^[26] navode osam prethodnika povjerenja u AFSC-u: komunikacija, transparentnost cijena, zadovoljstvo cijenom, omjer kvalitete cijene, zajedničko rješavanje problema, reputacija partnera, ovisnost i fleksibilnost u odnosu. Brojni autori slažu se da su najvažnije odrednice povjerenja u AFSC-u kvaliteta komunikacije postignuta učestalošću komunikacije i kvaliteta informacija, zajedno s pozitivnim iskustvom suradnje^[14, 18, 27, 28]. Povjerenje se može temeljiti na ugovorima „ugovorno povjerenje”, na sposobnostima i znanjima poslovnog partnera „povjerenje kompetencija” te na spremnosti i angažiranosti druge strane „povjerenje dobre volje”^[29].

Što je veća razina povjerenja između partnera, to je veća vjerojatnost za razvoj dugoročne suradnje. Nakon što se među partnerima razvije visoka razina povjerenja, kvalitetna suradnja, dobra komunikacija i čvrsti osobni odnosi, strane se počinju baviti aktivnostima poput zajedničkog razvoja proizvoda, suinvestiranja ili razvojem inovacijskih kapaciteta^[30].

2. Komunikacija (engl. communication)

Druga važna kategorija suradnje i jedan od preduvjeta povjerenja je komunikacija između poslovnih partnera. Učinkovita i djelotvorna komunikacija (engl. enhanced communication) preduvjet je kvalitetne suradnje^[31]. Kroz kontinuiranu i iskrenu komunikaciju, mogu se izbjeći problemi u opskrbenom lancu, te se mogu lakše pronaći rješenja, što znatno pojednostavljuje i poboljšava suradnju među članovima opskrbenog lanca^[32].

3. Međusobna razmjena informacija (engl. information sharing)

Razmjena informacija ključna je značajka u kategoriji suradnje, budući da razmjena informacija ne samo da smanjuje nesigurnost među poslovnim partnerima, već vodi boljoj učinkovitosti, fleksibilnosti i bržem odzivu cijelog opskrbenog lanca^[2]. To posebno uključuje osjetljive strateške i taktičke podatke o tvrtki, kao

što su prognoze potražnje i prodajne strategije, koje fokalna (žarišna) tvrtka dijeli sa svojim dobavljačem^[33]. Nedostatak informacija unutar partnera u opskrbnom lancu dovodi do sve većih fluktuacija potražnje uzvodno u opskrbnom lancu^[34]. Kao rezultat učestale razmjene informacija procesi unutar opskrbnog lanca mogu postati učinkovitiji, mogu se ostvariti uštede odnosno smanjiti troškovi i na taj način izbjeći će se „efekt biča” (*engl.* bullwhip effect), odnosno ekstremna promjena u količini zaliha od kraja prema početku opskrbnog lanca koja je izazvana malom promjenom u potražnji u opskrbnom lancu.

4. Dijeljenje resursa (*engl. sharing of resources*)

Dijeljenje resursa također je jedna od podkategorija suradnje i razlikuje se od dijeljenja informacija u svojoj fizičkoj prirodi. Dok se potonji odnosi na dijeljenje podataka i informacija, dijeljenje resursa između partnera u opskrbnom lancu podrazumijeva dijeljenje fizičkih, financijskih, ljudskih i organizacijskih resursa^[35]. Putem suradnje, tvrtke mogu ujediniti svoje resurse i stvoriti održivu konkurentsku prednost. Međutim, tvrtke ne samo da međusobno dijele informacije i resurse, već ukoliko uspješno surađuju dijele i rizike (*engl.* risk sharing). Kao rezultat toga, članovi opskrbnog lanca ublažavaju neizvjesnost.

5. Transparentnost (*engl. transparency*)

Transparentnost između partnera u opskrbi lancu poboljšava komunikaciju unutar opskrbnog lanca i povećava razmjenu informacija, što može dovesti do uspješne suradnje i poboljšati ukupnu ponudu^[26]. Transparentnost je osobito važna u slučaju cijena, budući da kupci imaju visoke zahtjeve da njihovi dobavljači mogu komunicirati promjene cijena što je moguće brže, sveobuhvatnije i ažurnije, kako bi se smanjila nesigurnost i postigla bolja sigurnost pri planiranju^[36]. Navedeno pojačava vezu između partnera i može doći do povjerenja. Ukoliko postoji bliska suradnja među partnerima u opskrbnom lancu, može se očekivati uzajamna podrška u poboljšanju i daljnjem razvoju odnosa među poduzećima, kao i daljnjem razvoju proizvod^[37].

6. Predanost (*engl. commitment*)

Posvećenost ili predanost odražava vjeru i predanost organizacije u održavanje i poboljšanje odnosa s partnerima radi zajedničkog stvaranja vrijednosti u dugoročnom procesu. Kao i povjerenje, jedan je od najkritičnijih čimbenika ponašanja za uspješnu suradnju u poljoprivredno-prehrambenom lancu opskrbe^[38]. Povjerenje i predanost vode do stvaranja lojalnosti u odnosu na poslovnog partnera.

Osim prethodno navedenih i opisanih čimbenika koji pospješuju suradnju među partnerima u lancu opskrbe, postoje i oni koji mogu negativno utjecati na razvoj suradnje npr. pretjerana upotreba moći i oportunitizam.

1. Moć (*engl. power*)

Faktor moći govori o sposobnosti osobe ili organizacije da utječu na ponašanje, odluke i postupke drugih oblikujući parametre u suradnji i vodeći smjer partnerstva. U društvenoj razmjeni moć (snaga) raste iz organizacija koje imaju vrijedne resurse ili imaju kontrolu u raspodjeli resursa^[39]. Snaga se također može koristiti za određivanje cijene, zaliha, operacija, strukture lanca opskrbe i distribucije informacija u lancu opskrbe. Što je organizacija moćnija, to će više moći utjecati na vrste dijeljenih informacija, primatelje i mehanizam dijeljenja u aktivnostima suradnje. Međutim, funkcija moći ne bi se smjela koristiti za iskorištavanje slabijih strana, već kao podrška i pomoć u pronalaženju boljih načina za rješavanje problema partnerstva, povećavajući uzajamne koristi i konkurentne strategije^[38].

2. Oportunitizam (*engl. opportunism*)

Oportunitizam je rizična situacija u kojoj tvrtke i pojedinci nastoje iskoristiti situaciju u svoju korist. U međuorganizacijskim odnosima oportunitizam se javlja kada jedna ili više strana iskorištava ranjivosti drugih strana u potrazi za vlastitom jednostranom dobiti na znatan račun drugih strana i/ili cjelokupnog odnosa^[40]. To je traženje vlastitog interesa, kojem nedostaje poštenja. Hobbs^[41] navodi da se rizik oportunitizma povećava u određenim situacijama u lancima opskrbe, gdje pregovaračka moć lanaca nije ravnomjerno raspore-

dena. Na primjer, kada postoji samo nekoliko kupaca proizvoda od mnogih dobavljača, kao u većini poljoprivrednih proizvoda u ruralnim područjima, pregovaračka moć proizvođača može biti ograničena. Stoga postoji visoki rizik da će kupci djelovati oportunistički. Neki od primjera oportunističkog ponašanja kupca (npr. trgovca) su: trgovac kontrolira sve informacije i ne dijeli ih s proizvođačima, trgovac svog dobavljača ne tretira pravedno i pošteno tj. kao ravnopravnog partnera u lancu opskrbe, trgovac ne brine za dobrobit dobavljača već samo gleda svoje interese i dobrobit i dr. Što je manji oportunizam partnera u opskrbnom lancu, veće je povjerenje u cijeloj mreži opskrbnog lanca.

13.2. Mjerenje uspješnosti poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe

Suradnja i povjerenje mogu pomoći u poboljšanju učinkovitosti poljoprivredno-prehrambenog lanca opskrbe. Uspješnost lanca opskrbe odnosi se na ukupne performanse lanca koje ovise o performansama registriranim u svakoj fazi lanca opskrbe^[42]. Stoga je važno poboljšati ne samo uspješnost pojedinih članova u opskrbnom lancu, već svih sudionika opskrbnog lanca. Konkurentske prednosti spadaju među glavne strateške ciljeve opskrbnog lanca i mogu se generirati i konsolidirati ne samo kroz razmjenu resursa i informacija, već i kroz druge pokazatelje kao što su troškovi, isporuka i brzina isporuke, kvaliteta i fleksibilnost^[31]. Mjerenje performansi proces je kvalificiranja učinkovitosti i djelotvornosti lanca opskrbe. U praksi postoji veliki broj pokazatelja uspješnosti koji uglavnom ovise o posebnim karakteristikama lanca opskrbe zbog čega ne postoji jedinstvena definicija pokazatelja uspješnosti. Neke od definicija su:

„Mjere uspješnosti služe kao pokazatelj koliko dobro poslovna inicijativa, proces ili sustav funkcionira”^[43].

Pokazatelji uspješnosti su kriteriji pomoću kojih se može ocijeniti izvedba proizvoda, usluga i proizvodnih procesa^[44].

Uspješnost poduzeća je rezultat suradničkog odnosa u lancu opskrbe u obliku povećane prodaje, produktivnosti i tržišnog udjela^[45].

Zbog specifičnosti poljoprivredno-prehrambenih lanaca i karakteristika koje ih razlikuju od ostalih lanaca opskrbe, mjerenje performansi nije jednostavno provesti^[46]. Pokazatelji učinka poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe grupirani su u četiri glavne kategorije^[42, 46, 47]: učinkovitost, fleksibilnost, odaziv i kvaliteta hrane. Svaka od ovih glavnih kategorija sadrži detaljnije pokazatelje uspješnosti.

1. Učinkovitost (*engl. efficiency*) mjeri optimalno korištenje resursa u opskrbnom lancu. Ima za cilj maksimizirati dodanu vrijednost procesa i minimizirati troškove. Neki od pokazatelja za mjerenje uspješnosti su:

- *Troškovi proizvodnje i troškovi distribucije* – kombinirani troškovi sirovina i rada u proizvodnji robe, kombinirani troškovi distribucije, uključujući troškove transporta i rukovanja.
- *Troškovi zaliha* – očituju se kroz vrijeme obrtaja zaliha.
- *Transakcijski troškovi* – troškovi nastali u trgovini robom ili uslugama (npr. troškovi pretraživanja, troškovi pregovora i troškovi provedbe).
- *Troškovi otpada* – nastali u proizvodnji, distribuciji, upravljanju zalihama i sl.
- *Dobit (profit)* – pozitivan dobitak od ulaganja ili poslovanja nakon oduzimanja svih troškova.
- *Povrat ulaganja* – mjera profitabilnosti poduzeća i mjeri koliko učinkovito poduzeće koristi svoj kapital za stvaranje dobiti.
- *Vrijednost imovine (inventar)* – roba tvrtke, sirovine, gotovi i nedovršeni proizvodi koji još nisu prodani.

Kroz poboljšanje procesa, brže vrijeme obrtaja zaliha ili niže transakcijske troškove, može doći do smanjenja troškova (*engl. cost reduction*), čime se poboljšava uspješnost opskrbnog lanca.

2. Fleksibilnost (*engl. flexibility*) – sposobnost prilagođavanja promjenjivom okruženju (npr. odgovoru na promjene na tržištu radi stjecanja ili održavanja konkurentske prednosti ili na promjene u potražnji kupaca). Neki od pokazatelja za mjerenje fleksibilnosti su:

- *Zadovoljstvo kupaca* – stupanj do kojeg su kupci zadovoljni proizvodima ili uslugama.
- *Fleksibilnost volumena* – sposobnost mijenjanja izlaznih razina proizvedenih proizvoda

- *Fleksibilnost isporuke* – sposobnost mijenjanja planiranih datuma isporuke.
- *Rezervne narudžbe* – narudžba koja trenutno nije na zalihi, ali se naručuje i bit će dostupna kasnije.
- *Izgubljena prodaja* – narudžba koja je izgubljena zbog zaliha jer kupac ne želi odobriti/prihvatiti zaostalu narudžbu.

3. Odzivnost (*engl. responsiveness*) – brzina kojom lanac opskrbe isporučuje proizvode kupcu.

Neki od pokazatelja za mjerenje odzivnosti su:

- *Brzina punjenja* – postotak naručenih jedinica koje se isporučuju po zadanoj narudžbi.
- *Kašnjenje proizvoda* – vrijeme između obećanog datuma isporuke proizvoda i stvarnog datuma isporuke proizvoda.
- *Vrijeme odgovora kupca* – vrijeme između narudžbe i odgovarajuće isporuke.
- *Vrijeme izvođenja* – ukupno vrijeme potrebno za proizvodnju određene stavke ili usluge.
- *Žalbe i povrat kupaca* – registrirane žalbe kupaca na proizvod ili uslugu i povrat robe.
- *Pogreške pri isporuci* – pogrešne isporuke proizvoda.

4. Kvaliteta i sigurnost hrane (*engl. food quality and food safety*) – posebne karakteristike lanaca opskrbe hranom koje podrazumijevaju kvalitetu proizvoda i procesa. Neki od pokazatelja za mjerenje kvalitete i sigurnosti hrane su:

- *Senzorna svojstva, izgled i rok trajanja* – prvi pogled na namirnicu, kombinacija različitih atributa, poput boje, veličine i oblika, čvrstoće, nedostatak mrlja i oštećenja.
- *Okus* – određen slatkoćom, gorčinom i aromom povrća/voća.
- *Rok valjanosti* – koliko će dugo pakirana hrana trajati bez promjene tj. pogoršanja kvalitete.
- *Zdravstvene i nutritivne vrijednosti proizvoda* – da je proizvod zdrav i kvalitativno hranjiv.
- *Sigurnost proizvoda* – proizvod ne prelazi prihvatljivu razinu rizika povezanog s patogenim organizmima ili kemijskim i fizičkim opasnostima kao što su mikrobiološka, kemijska i fizikalna onečišćenja u proizvodima.
- *Kvaliteta procesa* – sastoji se od karakteristika proizvodnog sustava koje označavaju način proizvodnje prehrambenog proizvoda i uključuje čimbenike poput korištenih pesticida, dobrobiti životinja i uporabe genetskog inženjeringa i ekoloških aspekata npr. uporaba ambalaže i gospodarenje otpadom hrane.

Pokazatelji uspješnosti lanca opskrbe ovise o kvaliteti suradnje članova u opskrbnom lancu i njihovom međusobnom povjerenju. Ostvarenjem visoke razine učinkovitih i uspješnih odnosa i suradnje osigurava se i održivost poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe.

Literatura

- [1] Fritz, M., Schiefer, G. (2008) Food chain management for sustainable food system development: a European research agenda, *Agribusiness*, 24 (4), 440–452. <https://doi.org/10.1002/agr.20172>
- [2] Kache, F., Seuring, S. (2014) Linking collaboration and integration to risk and performance in supply chains via a review of literature reviews, *Supply Chain Management: An International Journal*, 19 (5/6), 664–682. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2013-0478>
- [3] Mentzer, J. T., Stank, T. P., Esper, T. L., (2008) Supply chain management and its relationship to logistics, marketing, production, and operations management. *J. Bus. Logist.* 29, 31–46. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2008.tb00067.x>
- [4] Humphries, A., Wilding, R. (2004) Long term collaborative business relationships: the impact of trust and C3 behaviour, *British Journal of Marketing Management*, 20(9–10), 1107–22. <https://doi.org/10.1362/0267257042405240>
- [5] Simatupang, T. M., Sridharan, R. (2005) The collaboration index: a measure for supply chain collaboration. *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.* 35, 44–62. <https://doi.org/10.1108/09600030510577421>
- [6] Dani, S. (2015) *Food Supply Chain Management and Logistic From farm to fork*, London, Philadelphia & New Delhi: Kogan Page, ISBN 978 0 74947364 8
- [7] Zhang, L., Xu, Y., Oosterveer, P., Mol, A. P. (2016) Consumer trust in different food provisioning schemes: evidence from Beijing, China, *Journal of Cleaner Production*, 269–279. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.078>
- [8] Dania, W. A. P., Xing, K., Amer, Y. (2016) Collaboration and sustainable agri-food supply chain: a literature review, in: Jamari, J., Handogo, R., Suryani, E. (Ed.s) *MATEC Web of Conferences*, Vol. 58, The 3rd Bali International Seminar on Science & Technology (BISSTECH 2015), Bali, Indonesia, 02004, <https://doi.org/10.1051/matecconf/2016802004>

- [9] Cavaliere, A., Peri, M., Banterle, A. (2016) Vertical Coordination in Organic Food Chains: A Survey Based Analysis in France, Italy and Spain, *Sustainability*, 8(6), 569. <https://doi.org/10.3390/su8060569>
- [10] Reynolds, N., Fischer, C., Hartmann, M. (2009) Determinants of sustainable business relationships in selected German agri-food chains, *British Food Journal*, 111(8), 776–793. <https://doi.org/10.1108/00070700910980919>
- [11] Sufiyan M., Haleem A., Khan S., Khan M. I. (2019) Analysing Attributes of Food Supply Chain Management: A Comparative Study, Shanker K., Shankar R., Sindhvani R. (Ed.s) *Advances in Industrial and Production Engineering*, Springer, pp. 515–523. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6412-9_50
- [12] Hingley, M. K., Sodano, V., Lindgreen, A. (2008) Differentiation strategies in vertical channels: a case study from the market for fresh produce, *British Food Journal*, 110(1), 42–61. <https://doi.org/10.1108/00070700810844786>
- [13] Burgess, K., Singh, P. J., Koroglu, R. (2006) Supply chain management: a structured literature review and implications for future research, *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 703–729. <https://doi.org/10.1108/01443570610672202>
- [14] Gajdić, D., Mesić, Ž., Petljak, K. (2021) Preliminary Research about Producers' Perceptions of Relationship Quality with Retailers in the Supply Chain of Organic Food Products in Croatia // *Sustainability*, 13 (2021), 24; 1-41. <https://doi.org/10.3390/su132413673>
- [15] Wilding, R., Humphries, A. S. (2006) Understanding collaborative supply chain relationships through the application of the Williamson organisational failure framework, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36(4), 309–329. <https://doi.org/10.1108/09600030610672064>
- [16] Bezuidenhout, N. C., Bodhanya, S., Brenchley, L. (2012) An analysis of collaboration in a sugarcane production and processing supply chain, *British Food Journal*, 114(6), 880–895. <https://doi.org/10.1108/00070701211234390>
- [17] Aji, J. M. M. (2016) Exploring Farmer-Supplier Relationships in the East Java Seed Potato Market, *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.130>
- [18] Schulze, B., Spiller, A. (2006) Determinants of Trust between Buyers and Suppliers in Agribusiness: Empirical Evidence from the German Pork Sector, Paper prepared for presentation at the 99th EAAE Seminar 'Trust and Risk in Business Networks', January 8-10, Bonn, Germany, available at: <https://ideas.repec.org/p/ags/eaae99/7719.html>
- [19] Fischer, C., Gonzalez, M. A., Henschion, M. M., Leat, P. M. (2006) Factors influencing trust-supporting mechanisms in European agri-food chains, Paper prepared for presentation at the 99th EAAE Seminar „Trust and Risk in Business Networks”, Bonn, Germany, February 8–10.
- [20] Lu, H., Feng, S., Trienekens, J. H., Omta, S. W. F. (2012) Network strength, transaction-specific investments, inter-personal trust, and relationship satisfaction in Chinese agri-food SMEs, *China Agricultural Economic Review*, 4(3), 363–378. <https://doi.org/10.1108/17561371211263374>
- [21] Doney, P. M., Cannon, J. P. (1997) An Examination of the Nature of Trust in Buyer-Seller Relationships, *Journal of Marketing*, 61(2), 35–51. <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>
- [22] Viitaharju, L., Lähdesmäki, M. (2012) Antecedents of trust in asymmetrical business relationships, *Marketing Intelligence & Planning*, 30(5), 567–587. <https://doi.org/10.1108/02634501211251061>
- [23] Juan Ding, M., Jie, F. A., Parton, K. J., Matanda, M. (2014) Relationships between quality of information sharing and supply chain food quality in the Australian beef processing industry, *The International Journal of Logistics Management*, 25(1), 85–108. <https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2012-0057>
- [24] Laeequddin, M., Sahay, B. S., Sahay, V., Abdul Waheed, K. (2010) Measuring trust in supply chain partners' relationships, *Measuring Business Excellence*, 14(3), 53–69. <https://doi.org/10.1108/13683041011074218>
- [25] Batt, P. J. (2003) Building trust between growers and market agents, *Supply Chain Management: An International Journal*, 8(1), 65–78. <https://doi.org/10.1108/13598540310463378>
- [26] Puspitawati, E., Guyau, A., Stringer, R., Umberger, W. J. (2011) Determinants of Trust in the Indonesian Potato Industry: A Comparison Between Groups of Potato Farmers, *Journal of Agribusiness, Agricultural Economics Association of Georgia*, 29(1), <https://doi.org/10.22004/ag.econ.260160>
- [27] Fritz, M., Fischer, C. (2007) The Role of Trust in European Food Chains: Theory and Empirical Findings, *International Food and Agribusiness Management Review*, 10(2), 1–24. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.8185>
- [28] Kottila, M.-R. (2009) Knowledge sharing in organic food supply chains, *Journal on Chain and Network Science*, 9(2), 133–144. <https://doi.org/10.3920/JCNS2009.x168>
- [29] Sako, M. and Helper, S. (1998) Determinants of trust in supplier relations: Evidence from the automotive industry in Japan and the United States, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 34(3), 387–417. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(97\)00082-6](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(97)00082-6)
- [30] Kühne, B., Gellynck, X., Weaver, R. D. (2013) The influence of relationship quality on the innovation capacity in traditional food chain", *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(1), 52–65. <https://doi.org/10.1108/13598541311293177>
- [31] Chen, I. J., Paulraj, A., Lado, A. A. (2004) Strategic purchasing, supply management, and firm performance, *Journal of Operations Management*, 22(5), 505–523. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.06.002>
- [32] Kottila, M.-R., Rönni, P. (2008) Collaboration and trust in two organic food chains, *British Food Journal*, 110(4/5), 376–394. <https://doi.org/10.1108/00070700810868915>
- [33] 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), 1–25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
- [34] Lee, H. L., Padmanabhan, V., Whang, S. (1997) Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect. *Management Science*, 43(4), 546–558. <https://doi.org/10.1287/mnsc.43.4.546>
- [35] Barney, J. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- [36] Mutonyi, S., Beukel, K., Gyau, A., Hjortsø, C. N., Griffith, C. (2016) Price satisfaction and producer loyalty: the role of mediators in business to business relationships in Kenyan mango supply chain, *British Food Journal*, 118(5), 1067–1084. <http://dx.doi.org/10.1108/BFJ-09-2015-0319>
- [37] Lobo, A., Leckie, C., Li, C. (2013) The impact of guanxi, xinyong and buyer collaboration on the loyalty and financial performance of vegetable farmers in China, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 25(5), 745–764. <https://doi.org/10.1108/APJML-01-2013-0018>

- [38] Dania, W. A. P., Xing, K., Amer, Y. (2018) Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review, *Journal of Cleaner Production*, 186 (June), 851–864. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.148>
- [39] Wu, I.-L., Chuang, C.-H., Hsu, C.-H. (2014) Information sharing and collaborative behaviors in enabling supply chain performance: A social exchange perspective. *International Journal of Production Economics*, 148, 122–132. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.09.016>
- [40] Capaldo, A., Giannoccaro, I. (2015) Interdependence and network-level trust in supply chain networks: A computational study. *Industrial Marketing Management*, 44, 180–195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.10.001>
- [41] Hobbs, J. E. (1996) A transaction cost approach to supply chain management, *Supply Chain Management*, 1(2), 15–27. <https://doi.org/10.1108/13598549610155260>
- [42] Aramyan, L. H., Oude Lansink, A. G. J. M., van der Vorst, J. G. A. J., van Kooten, O. (2007) Performance measurement in agri-food supply chains: a case study, *Supply Chain Management: An International Journal*, 12(4), 304–315. <https://doi.org/10.1108/13598540710759826>
- [43] Ghosh, A., Fedorowicz, J. (2008) The role of trust in supply chain governance, *Business Process Management Journal*, 14(4), 453–470. <https://doi.org/10.1108/14637150810888019>
- [44] Van der Vorst, J. G. A. J. (2000) Effective food supply chains: generating, modelling and evaluating supply chain scenarios, PhD-thesis Wageningen University, <https://edepot.wur.nl/121244>
- [45] Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E. (2001) Performance measures and metrics in a supply chain environment, *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87. <https://doi.org/10.1108/01443570110358468>
- [46] Singh, R. K. (2014) Assessing Effectiveness of Coordination in Food Supply Chain: A Framework, *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 7(3), 104–117. <https://doi.org/10.4018/ijisscm.2014070105>
- [47] Jie, F., Parton, K. A., Cox, R. J. (2013) Linking supply chain practices to competitive advantage, *British Food Journal*, 115(7), 1003–1024. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2010-0181>



DOI: [10.54597/mate.0088](https://doi.org/10.54597/mate.0088)

Gajdić, D. (2022): Održivost poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 203–212. (ISBN 978-963-623-027-2)



14. POGLAVLJE

Održivost poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe

Autor:

Gajdić, Dušanka ORCID: [0000-0002-4153-723X](https://orcid.org/0000-0002-4153-723X), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

Poljoprivredno-prehrambeni sustav središnji je i vodeći sektor svakog gospodarstva, kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Potražnja za hranom u svijetu u stalnom je porastu te se u skladu s tim lancima hrane sve više razvijaju ostavljajući za sobom negativne posljedice na okoliš i društvo. Na primjer, što se tiče proizvodnje hrane, FAO (Sustainability Pathways^[1]), navodi da se „globalna proizvodnja hrane mora povećati za 60% do 2050. godine kako bi se zadovoljili zahtjevi rastuće svjetske populacije”. Shodno tome očekivanja održivosti u svijetu u posljednjih 10 godina rastu. Vlade i donositelji politika razvijaju strategije održivog razvoja i uspostavljaju okvire za održivu potrošnju i proizvodnju, a potrošači također sve više naglašavaju etičke i ekološke vrijednosti proizvoda koje konzumiraju^[2].

Održiva proizvodnja i distribucija hrane jedan je od najvažnijih problema u razvijenim i zemljama u razvoju. Regulacija tržišta, nastanak globalnih tvrtki i promjenjivi obrasci ponašanja potrošača prilikom kupovine i potrošnje hrane (npr. potražnja za izvansezonskim proizvodima) samo su neki od čimbenika koji bitno utječu na poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe. Lanci opskrbe hranom od primarnog poljoprivrednog proizvođača do krajnjeg potrošača stvaraju izravan utjecaj na okoliš kroz način proizvodnje, prerade, transporta, skladištenja i pripreme hrane stvarajući pritom znatne količine otpada od hrane i gubitaka hrane. AFSC-i moraju postati ne samo učinkovitiji i pristupačniji, već i održiviji i otporniji. Dugoročna održivost ovog sustava zahtijeva zajedničku i integriranu suradnju svih dionika lanca opskrbe hranom uključujući ekonomske, tehnološke, organizacijske, društvene i ekološke aspekte u strateškom planiranju i dizajnu održivih AFSC-a.

14.1. Održivi lanci opskrbe hranom

Prema definiciji danoj od strane Seuringa i Müllera^[3], Održivo upravljanje lancima opskrbe (*engl.* Sustainable Supply Chain Management – SSCM) se može definirati kao „upravljanje materijalnim, informacijskim i kapitalnim tokovima kao i suradnja među tvrtkama duž dobavljačkog lanca, dok se postižu ciljevi iz svih razina održivog razvoja, tj. ekonomskih, okolišnih i društvenih, u skladu sa sredstvima”.

Jedna od najčešće citiranih definicija održivosti je model „triple bottom line” (TBL) model, koji je uveo Elkington^[4], a koji održivost dijeli na tri osnovne točke: a) ekonomski prosperitet; b) kakvoća okoliša; i c) društvenu jednakost. Pri projektiranju održivih poljoprivredno-prehrambenih lanaca opskrbe moraju se uzeti u obzir sve tri osnovne točke i njihova međusobna interakcija. Tri dimenzije TBL-a mogu se dalje razlikovati s

obzirom na financijske i nefinancijske gospodarske performanse, ekološke performanse povezane s ulaznim i izlaznim rezultatima te unutarnje i vanjske društvene performanse SC-a (tablica 1)^[5, 6].

Tablica 1. Ekonomski, okolišni i društveni zahtjevi dionika u održivom lancu opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima

Ekonomski	Okolišni	Društveni
Financijski: – niski operativni troškovi – veliki prihod – visoka produktivnost – visok prinos – pravedna raspodjela dobiti u lancu opskrbe Nefinancijski: – visoka razina usluge – visoka učinkovitost proizvodnje – optimalna distribucija (smanjenje udaljenost) – visoka kvaliteta proizvoda – pravedni kupovni procesi (povećanje broja i raznolikosti dobavljača) – podrška partnerima u lancu (podrška i praćenje za stjecanje certifikata održivosti, prijenos znanja i tehnologije, razmjena informacija i dr.)	– smanjenje čvrstog otpada – mala količina otpadnih voda – niska potrošnja energije – smanjenje zagađenja zraka – niske emisije stakleničkih plinova (CO ₂ , metan i dr.) – očuvanje tla – dobrobit životinja – zelena prerada, pakiranje i transport	Vanjski: – povećati društvenu dobrobit (volontiranje, donacije) – briga o javnom zdravlju – potpora gospodarskom razvoju u lokalnim zajednicama – poštena trgovina i transparentnost – visoka društvena zaštita i pravda – lakši pristup financijskim i nefinancijskim potporama – poboljšana kvaliteta proizvoda i sigurnost hrane Unutarnji: – bolji uvjeti rada – zdravlje i sigurnost zaposlenika – pravedno zapošljavanje – uklanjanje ilegalnog i dječjeg rada – obuka osoblja – pravedne plaće

Izvor: Izrada autora prema^[5, 6]

Aktivnosti i procesi održivog upravljanja lancem opskrbe uključuju prevenciju i smanjenje utjecaja na zagađenje okoliša, smanjenje otpada, upotrebu ekološki prihvatljivih materijala gdje god je to moguće, recikliranje i ponovnu upotrebu, suradnju s dobavljačima i ostalim partnerima u lancu na temu održivosti, očuvanje energije, povećanje transparentnosti i sljedivosti u lancu opskrbe hranom i dr.

Postoje znatne razlike u stupnju u kojem se organizacije, dionici lanca opskrbe hranom uspješno uključuju u projekte održivog upravljanja lancem opskrbe. Određene vrste organizacija su više ili manje interno ili eksterno motivirane da se uključe u održivo upravljanje lancem opskrbe. To često ovisi i o vrijednostima i kulturnom kontekstu članova lanca opskrbe. U lancu opskrbe obično postoje poduzeća koja imaju veći utjecaj od drugih poduzeća u istom lancu opskrbe i kod kojih određivanje strateške važnosti aspekata održivosti može biti izravno vezano za konkurentsku prednost. Takva poduzeća ulagat će napore da ostali članovi lanca prihvate strategije održivosti kao sastavni dio strategije svog poslovanja. Npr. trgovci na malo često imaju središnju ulogu u lancima opskrbe hranom povezujući primarnu proizvodnju i preradu s potrošačima^[7] te diktiraju uvjete na tržištu koji uključuju i elemente održivosti (poput standarda kvalitete, sustav upravljanja okolišem i sl.). Osim toga trgovci na malo u suradnji s prehrambenom industrijom, na primjer, moraju biti spremni demonstrirati odgovorne održive prakse uz ponudu ekološki prihvatljivijih proizvoda.

Održivi obrasci potrošnje i proizvodnje u svijetu ograničenih resursa bitan su preduvjet za održivi razvoj, što su prepoznali stručnjaci na Svjetskom summitu o održivom razvoju, Rio+20 (Rio Earth Summit). Postizanje održivih obrazaca potrošnje i proizvodnje nije samo pitanje okoliša; radi se o održavanju prirodnog kapitala, a time i produktivnosti i sposobnosti našeg planeta da zadovolji ljudske potrebe i održi ekonomske aktivnosti^[8]. Prema Programu Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP), jedan od najupečatljivijih primjera disfunkcije u pogledu potrošnje i proizvodnje je pitanje gubitka i rasipanja hrane. Otprilike jedna trećina sve proizvedene hrane u svijetu, vrijedne oko 1 bilijun američkih dolara, gubi se ili rasipa u proizvodnji ili konzumiranju hrane^[9]. Gotovo polovica ukupne bačene hrane, oko 300 milijuna tona godišnje, posljedica je činjenice da proizvođači, trgovci na malo i potrošači odbacuju hranu koja je još uvijek prikladna za konzumaciju. Na konferenciji Rio+20 2012. godine svjetski čelnici usvojili su 10-godišnji okvir programa za unapređenje međunarodne suradnje i potporu inicijativama prema održivoj potrošnji i proizvodnji (*Sustainable Consumption and Production-SCP*) u razvijenim i zemljama u razvoju. U tom okviru je navedeno da za posti-

zanje održivog razvoja SCP mora imati visoki prioritet. Kako bi se to postiglo UNEP^[10] je predstavio osam ciljeva održivog razvoja (*Sustainable Development Goals- SDGs*), a neki od njih su:

- Provesti 10-godišnji okvir programa za održivu potrošnju i proizvodnju – sve zemlje poduzimaju mjere, a razvijene zemlje preuzimaju vodstvo, uzimajući u obzir razvoj i sposobnosti zemalja u razvoju
- Do 2030. postići održivo upravljanje i učinkovito korištenje prirodnih resursa
- Do 2030. globalno bacanje hrane po glavi stanovnika trebalo bi se prepoloviti na maloprodajnoj i potrošačkoj razini te smanjiti gubitke hrane duž proizvodnih i opskrbenih lanaca, uključujući gubitke nakon žetve.
- Do 2020. postići ekološki prihvatljivo gospodarenje kemikalijama i svim otpadom tijekom njihovog životnog ciklusa u skladu s dogovorenim međunarodnim okvirima i značajno smanjiti njihovo ispuštanje u zrak, vodu i tlo kako bi se smanjili njihovi štetni utjecaji na zdravlje ljudi, okoliš.
- Do 2030. značajno smanjiti stvaranje otpada prevencijom, smanjenjem, recikliranjem i ponovnom upotrebom
- Potaknuti tvrtke, posebno velike i transnacionalne, da usvoje održive prakse i integriraju informacije o održivosti u svoj ciklus izvješćivanja.
- Promicati prakse javne nabave koje su održive u skladu s nacionalnim politikama i prioritetima
- Do 2030. osigurati da ljudi posvuda imaju relevantne informacije i svijest za održivi razvoj i stilove života u skladu s prirodom.

14.1.1. Pokretači i prepreke za održive poljoprivredno-prehrambene lance opskrbe

Kod organizacija koje žele održivo upravljati lancem opskrbe javljaju se unutarnje i vanjske prepreke i prilike^[11].

Unutarnje prepreke su: nedostatak uključenosti menadžmenta, visoki troškovi, mjerenje učinkovitosti, veličina poduzeća (manja poduzeća), nedostatak edukacije, nedovoljno razumijevanja materije te nedostatak procesa u poduzeću koji bi inkorporirali održivo upravljanje lancem opskrbe.

Vanjske prepreke su: regulacije od strane države, pritisak konkurencije, pritisak potrošača za što nižim cijenama, nedovoljna angažiranost dobavljača i utjecaj medija.

Unutarnje prilike su: predanost menadžmenta, pozitivan angažman zaposlenika, uključenje srednjeg menadžmenta, pozitivan utjecaj na kulturu poduzeća, kompetitivna prednost poduzeća, održivi imidž poduzeća i poboljšanje kvalitete poslovanja.

Vanjske prilike su: poticaji od strane države, konkurencija, pozitivan imidž poduzeća u očima potrošača, prilika za poboljšanje odnosa s dobavljačima, pozitivne reakcije investitora.

Prema Dania i suradnici^[12] identificirano je 10 ključnih čimbenika ponašanja koji omogućuju učinkovit sustav suradnje za održivo upravljanje opskrbnim lancem poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, a to su: zajednički naponi, dijeljenje aktivnosti, vrijednost suradnje, prilagodba, povjerenje, posvećenost, pravedna raspodjela moći, kontinuirano poboljšanje, koordinacija i stabilnost.

Jedno od ključnih pitanja za budućnost prehrambenog sustava bit će „*kako upravljati prijelazom na održivi sustav koji istovremeno može isporučiti željenu količinu hrane?*” U skladu s tim Ambler-Edwards i suradnici^[13] identificirali su četiri karakteristike koje imaju sve veći značaj u budućem sustavu opskrbe hranom:

1. *Otpornost* – sustav koji može osigurati dugoročnu dostupnost u svjetlu sve veće globalne nesigurnosti
2. *Održivost* – sustav koji može isporučiti sigurnu, zdravu hranu s pozitivnim društvenim prednostima i niskim utjecajem na okoliš
3. *Konkurentnost* – sustav sposoban isporučiti pristupačnu hranu oko potencijalno većih osnovnih troškova
4. *Upravljanje očekivanjima potrošača* – sustav koji se oblikuje i odgovara željama potrošača u skladu s društvenim potrebama

Pokazatelje kako bi se trenutne karakteristike poljoprivredno-prehrambenog sustava trebale promijeniti predstavili su Ambler-Edwards i suradnici^[13], navodeći neke od novih zahtjeva održivosti za sve aktere u AFSC na sljedećim razinama:

1. *Sustav poljoprivrede* – sustavi optimizirani s niskim ulazom/visokim izlazom; visoka razina eksperimentiranja i inovacija; ponovna upotreba otpada; strukturne (umjesto izravnih) potpore za ulaganje, prijenos znanja i pristup tehnologiji; konkurentnost kroz horizontalne modele suradnje; povećanje veličine poljoprivrednih gospodarstava zajedno s odvajanjem vlasništva i proizvodnje; optimizacija resursa u skladu s održivim ciljevima; minimiziranje gubitaka u cijelom sustavu putem horizontalnih proizvodnih mreža i vertikalne učinkovitosti opskrbnog lanca.
2. *Proces opskrbe* – upravljanje rizicima temeljeno na sustavu; upravljanje krizom kroz cijeli lanac; zajednički mjerni sustavi temeljeni na konkurentnosti troškova; usklađenost s javnim zahtjevima za otpornost i održivost; učinkovitost resursa; integracija i upravljanje tokovima otpada s tokovima proizvoda.
3. *Proizvodi* – racionalizacija proizvoda i priprema po izboru, temeljeno na višim standardima i zahtjevima potrošača; korištenje supstituta i alternativnih sastojaka
4. *Imovine i strukture* – fleksibilnije korištenje imovine; povećana ulaganja u manju imovinu; nova imovina povezana s ponovnom uporabom otpada što dovodi do horizontalnije suradnje, osobito u mrežama proizvođača; odluke o ulaganju temeljene na ukupnim troškovima vlasništva (uključujući ekološke troškove); nacionalni modeli razvijeni zajedno s regionalnim izvorima preklapaju se s učinkovitim modelima distribucije; neučinkoviti lokalni modeli zamijenjeni lokalnim rješenjima integriranim s postojećim učinkovitim distribucijskim modelima.
5. *Odnosa u lancu opskrbe* – bolji horizontalni odnosi suradnje; bolja vertikalna suradnja; dugoročni ugovori o opskrbi u kojima je snaga uravnotežena; partnerstva s drugim sektorima/industrijama; povezivanje cijelog lanca, od farme do potrošača; suradnja sa svim dionicima lanca
6. *Strategije* – rast konkurentnosti zasnovana na niskim utjecajima na okoliš

U biti, suradnja je ključni put za postizanje ravnoteže među svim ciljevima održivosti, ublažavanjem individualističkog i oportunističkog ponašanja dionika u opskrbnom lancu. Učinkovita i kvalitetna suradnja za održive lance opskrbe poljoprivredno-prehrambenim proizvodima može poljoprivrednicima olakšati pristup resursima, mogućnostima i koristima jednakim onima drugih dionika u opskrbnom lancu^[5, 12, 14].

14.1.2. Mjerenje održivosti

Mjerenje stupnja održivosti lanca opskrbe hranom može biti teško postići jer je mjerenje ekonomskih performansi, okolišne i društvene odgovornosti teško kvantificirati, osobito iz razloga što je u lanac uključeno više aktera^[5].

Koristeći TBL koncept kao bazu, mjerenje održivosti može se provesti na tri područja^[15]:

1. Ekonomska održivost: financijske mjere (isplativost, povrat ulaganja itd.);
2. Ekološka održivost: mjerenje utjecaja poduzeća i procesa (ekološki otisak, emisije ugljika,
3. otpad od ambalaže, potrošnja goriva, potrošnja energije, eko-označavanje itd.);
4. Društvena/socijalna održivost: mjeri društveni utjecaj (uvjeti rada, ljestvice plaća, ulaganja u zajednicu, poštene i etičke cijene itd.).

Mjerenje učinkovitosti moguće je postići i temeljem balansirane tablice rezultata (*eng.* balanced scorecard – BSC) koja obuhvaća financijske, kao i nefinancijske aspekte. Ona se oslanja na četiri procesa za povezivanje kratkoročnih aktivnosti s dugoročnim ciljevima: provođenje vizije; komuniciranje i povezivanje; poslovno planiranje; povratne informacije i učenje. Ima za cilj promicati integraciju preko poslovnih funkcija, partnerstva u lancu opskrbe, fleksibilnosti i stalnih poboljšanja^[16]. Strateški ciljevi formulirani su u okviru četiri perspektive (s pokazateljima ili mjerama učinka) s ciljem usklađivanja između strategije, poslovne sposobnosti, odgovornosti i financijskog uspjeha u održivom upravljanju lancem opskrbe temeljenom na zaštiti okoliša^[17].

1. Financijska perspektiva

Pokazatelji su: povrat na uložena sredstva, kapitalne investicije, operativni rashodi, troškovi zbrinjavanja, prihodi od recikliranja, prihod od "zelenog" proizvoda, novčane kazne, izbjegavanje troškova zbog ekoloških akcija i sl.

2. Perspektiva internih procesa

Pokazatelji su: postotak recikliranog proizvodnog i uredskog materijala; ovlaštene dobavljači; nesreće i rastep, ocjena interne revizije, potrošnja energije, postotak certificiranih objekata, postotak prerađenih proizvoda, korištenje energije, emisije stakleničkih plinova, izlaz opasnog materijala i sl.

3. Perspektiva učenja i rasta

Pokazatelji su: postotak obučanih zaposlenika, pritužbe zajednice, korištenje obnovljivih izvora, prekršaji koje su prijavili zaposlenici, zaposlenici s poticajima vezanim uz ekološke ciljeve, funkcije s odgovornostima za zaštitu okoliša, programi hitnog reagiranja i sl.

4. Perspektiva kupca

Pokazatelji su: zeleni proizvodi, sigurnost proizvoda, opoziv, povrat kupaca, nepovoljno izvješćavanje u tisku, postotak proizvoda vraćenih nakon uporabe, ekološka učinkovitost funkcionalnih proizvoda i dr.

14.2. Etička pitanja u poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe

U akademskoj literaturi održivo upravljanje lancem opskrbe često uključuje i etička pitanja u poljoprivredno-prehrambenim lancima opskrbe i usko povezana područja poput društvene odgovornosti poduzeća (DOP), upravljanje zelenim opskrbnim lancem (*engl.* Green Supply Chain Management – GSCM), upravljanje lancem vrijednosti, etičku i ekološku kupnju, pridržavanja etičkih normi pri korištenju radne snage (rad i ljudska prava), podrijetla, kvalitete i sigurnosti hrane te probleme vezane uz gubitak hrane i otpad od hrane. Globalizacija poljoprivredno-prehrambenih tržišta zajedno s politikom slobodne trgovine iznimno je poboljšala provjeru podrijetla hrane, njezine kvalitete, sigurnosti, nutritivnih i zdravstvenih svojstava, kao i etiku koja se slijedila za postizanje održive proizvodnje hrane^[18].

14.2.1. Gubici hrane i otpad hrane

U Europi i svijetu sve je razvijenija svijest o problematici vezanoj za gubitke hrane, otpad od hrane i neracionalnom trošenju resursa za proizvodnju hrane, posebice jer je riječ ne samo o okolišu već i o pitanju socijalno-ekonomske i moralne prirode. Veliki je broj zemalja, upravo radi sprječavanja nastanka otpada od hrane, započeo intenzivnije prikupljati podatke i informacije o ovoj vrsti otpada, definirati mjere za sprječavanje njegova nastanka te raditi na edukaciji i informiranju javnosti.

Hrana se rasipa u svim fazama lanca opskrbe hranom od početnih faza proizvodnje do završne faze potrošnje. Rasipanje hrane u početnim fazama nastaje zbog nedostatka učinkovite fizičke infrastrukture i tehnologija za proizvodnju, berbu i preradu nakon berbe dok se rasipanje hrane u posljednjim fazama lanca opskrbe hranom odvija putem maloprodaje, ugostiteljstva i potrošnje. Gotovo jedna trećina sve globalno proizvedene hrane troši se ili gubi svake godine^[19]. Rasipanje hrane stvara ekološke, društvene i ekonomske troškove^[20].

Potrebno je razlikovati dva osnovna pojama koji se javljaju uz problem rasipanja hrane. To su gubitak hrane i otpad od hrane.

Gubitak hrane (*engl.* food loss) čest je slučaj u svakom opskrbnom lancu prehrambenih proizvoda te se javlja u fazi proizvodnje, skladištenja i prerade. Gubitak hrane predstavlja smanjenje količine jestive hrane u opskrbnom lancu, a koja je namijenjena ljudskoj prehrani^[21]. To je količina jestive hrane koja je dostupna za ljudsku konzumaciju, ali iz nekog razloga nije konzumirana. Knežević i suradnici^[22] ističu kako se gubici hrane „javljaju u fazama proizvodnje, skladištenja, prerade i fizičke distribucije kao neželjena posljedica poslovnih procesa ili tehničkih ograničenja u skladištenju, infrastrukturi, pakiranju ili marketinškim aktivnostima”.

Efikasnija primjena mjera sprječavanja nastajanja gubitaka u početnom dijelu lanca opskrbe hranom znači smanjenje štetnog utjecaja na okoliš, ali i manje gubitke hrane. Prilikom prijevoza, pripreme, distribucije i potrošnje hrane javljaju se dodatni rizici od rasipanja, što znači da možemo govoriti o akumulativnosti negativnih utjecaja na okoliš i rizika od gubitaka. Glavni pokretači gubitka hrane su infrastrukturna ograničenja, klimatski i okolišni čimbenici te ocjena standarda kvalitete ili sigurnosti^[23].

Otpad hrane (engl. food waste) podrazumijeva gubitke hrane na kraju opskrbnog lanca prehrambenih proizvoda, odnosno u maloprodaji i krajnjoj potrošnji. Otpad hrane uglavnom se javlja kao posljedica svjesnog ponašanja i trgovaca i potrošača^[21]. Otpad hrane podrazumijeva hranu koja je prikladna za potrošnju te ima odgovarajuću kvalitetu, ali se nije konzumirala zbog nekih ljudskih faktora. Otpad hrane nastaje kada se hrana koja je izvorno proizvedena za prehranu ljudi ili uzaludno ukloni ili je ljudi ne konzumiraju. To uključuje hranu koja je bila pokvarena prije odlaganja i hranu koja je još bila jestiva kada je bačena^[24]. Posljedica nekonzumacije takve hrane je bacanje hrane prije ili nakon što se pokvari^[25].

Nadalje, prema britanskoj dobrotvornoj organizaciji *Waste & Resources Action Programme (WRAP)* postoje tri kategorije otpada hrane^[26]:

5. *Otpad hrane koji je bilo moguće izbjeći* – odnosi se na hranu koja je odbačena, a koja je prije odbacivanja bila pogodna za konzumaciju (npr. kruh, meso, jabuka i sl.)
6. *Otpad hrane koji je možda bilo moguće izbjeći* – hrana koju neki ljudi konzumiraju, a drugi ljudi ne (npr. korica kruha) ili hrana koja, ovisno o pripremi, može ali i ne mora biti jestiva (npr. kora od krumpira i sl.)
7. *Otpad hrane koji se ne može izbjeći* – odnosi se na otpad koji nastaje za vrijeme pripremanja hrane, a nije jestiv niti je bio jestiv (kosti, ljuske od jaja, kora od ananasa, vrećice od čaja i sl.).

Dakle, razlika između navedenih pojmova je u činjenici kako do gubitaka hrane dolazi nenamjerno te je gubitak hrane posljedica smanjenja kvalitete hrane. S druge strane, otpad hrane nastaje namjerno, odnosno javlja se kao posljedica svjesnog bacanja hrane ili neodgovornog ponašanja trgovaca ili potrošača.

Neki od glavnih uzroka gubitka i otpada hrane mogu se podijeliti s obzirom na fazu u AFSC-u (tablica 2)^[23, 27].

Tablica 2. Glavni uzroci gubitka i otpada hrane

Faza gubitka u AFSC	Uzroci gubitka hrane
Na gospodarstvu	■ Prekomjerna proizvodnja ■ Neubrani proizvodi ostaju na terenu/polju ■ Loše predviđanje ■ Stroga potražnja za kvalitetom ■ Potražnja za određenom veličinom ■ Loša infrastruktura ■ Nedostatak znanstvenih tehnika ■ Loše tehnike uzgoja ■ Oprema slabije kvalitete za berbu ■ Neispunjavanje standarda kvalitete koje su postavili drugi dionici ■ Vremenske promjene
Prerada /proizvodnja hrane	■ Nedostatak obuke/lošija sposobnost obrade ■ Nedostaci proizvoda ■ Loše pakiranje/ Korištenje loše ambalaže ■ Nametnuti standardi ■ Kozmetički nedostaci ■ Gubitak zbog neučinkovitih tehnika prerade ■ Gubitak usjeva/uroda koji nisu vizualno estetski ■ Nepravilne tehnike rukovanja
Skladištenje	■ Loša infrastruktura/nedostatak skladišnog prostora ■ Neadekvatno skladište za hlađenje/nedostatak objekata hladnog lanca ■ Infekcija mikrobima ■ Napadi štetočina i plijesni

Distribucija i maloprodaja ili veleprodaja	■ Logistička ograničenja ■ Loše upravljanje hladnim lancem ■ Strogi zahtjevi kupaca u pogledu veličine i kvalitete proizvoda ■ Sigurnost hrane ■ Prekoračenje roka valjanosti ■ Prekomjerna zaliha ■ Nedostatak razmjene informacija ■ Loše predviđanje ■ Netočno naručivanje ■ Niska cijena ponuđena proizvođačima ■ Nedostatak hladnjača ■ Oštećena logistička infrastrukturu ■ Distribucija na velike udaljenosti ■ Loša cestovna infrastruktura ■ Niska cijena ponuđena proizvođačima ■ Patološki gubitak
Ugostiteljstvo/uslužna djelatnost (HoReCa)	■ Operativne barijere ■ Nedostatak osoblja ■ Infrastruktura ■ Okruženje za jelo ■ Nedostatak kapaciteta osoblja ■ Zaposlenici ne identificiraju veličinu porcije ■ Loš jelovnik
Potrošnja	■ Rastući prosperitet ■ Povećanje zaposlenosti ■ Preferencije potrošača ■ Snažan fokus na svježini ■ Ponašanje kućanstava ■ Netočno planiranje kupnje ■ Nedostatak znanja za ponovnu uporabu ostataka

Izvor: Izrada autora prema^[23, 27]

Međutim postoje znatne razlike što se tiče stvaranja gubitaka hrane između razvijenih i manje razvijeni zemlja. U razvijenim zemljama dolazi do velikih količina gubitka hrane u fazi maloprodaje zbog visokih standarda kvalitete, koji odbacuju namirnice koje nisu savršenog oblika ili izgleda ili koje prelaze rok valjanosti, te zbog netočne prognoze potražnje. Na potrošačkoj razini, neučinkovito planiranje kupnje, pogrešno tumačenje roka valjanosti i isteka roka trajanja, kuhanje velikih obroka i izostanak kasnije upotrebe doprinose velikim količinama otpada. Oni su povezani s nemarnim stavom nekih potrošača koji si mogu priuštiti rasipanje hrane. S druge strane, u manje razvijenim zemljama do gubitka hrane dolazi uglavnom u uzvodnim fazama lanca opskrbe hranom, tj. u proizvodnji, rukovanju nakon berbe, preradi i skladištenju zbog nedostatka financijskih, tehničkih i upravljačkih resursa. Loše tehnike berbe, nedostatak skladišnih i rashladnih kapaciteta te neodgovarajuća infrastruktura i pakiranje glavni su razlozi gubitka hrane u najmanje razvijenim zemljama^[23].

Nasuprot tome, u razvijenim zemljama svijeta, gubici se obično javljaju u daljnjim fazama lanca opskrbe hranom zbog kulturnih, društvenih i ekonomskih odluka koje su donijeli proizvođači, trgovci i krajnji potrošači^[23].

Analiza^[27] je otkrila pet glavnih kategorija izazova u smanjenju gubitaka hrane na razini proizvođača, a to su: nedostatak usvajanja tehnologije, nedostatak razumijevanja o promjenjivim zahtjevima tržišta i promjenjivim propisima, nedostatak vještina vezanih uz poljoprivredu i potreba za suvremenom poljoprivrednom praksom, pitanja suradnje i utjecaj klimatskih promjena. Utjecaj klimatskih promjena kao i suradnja bili su glavni izazovi za smanjenje gubitaka hrane.

Promatrajući sveobuhvatnu problematiku vezanu za otpad od hrane koncept sprječavanja nastanka ove vrste otpada i procjenu njegova utjecaja na okoliš potrebno je bazirati na pristupu koji uključuje cijeli životni ciklus proizvoda. Životni ciklus uključuje primarnu (poljoprivrednu) proizvodnju, rukovanje i skladištenje nakon berbe/žetve, preradu, distribuciju, potrošnju i završetak životnoga ciklusa tj. dobivanje statusa otpada.

Navodimo primjer rasipanja hrane u pet osnovnih faza lanac opskrbe povrća:

- *Poljoprivredna proizvodnja* – bacanje hrane zbog mehaničkih oštećenja/rasipanja uslijed berbe, sortiranje nakon berbe
- *Skladištenje i rukovanje robom nakon berbe* – uključuje bacanje zbog rasipanja i pogrešaka kod rukovanja, skladištenja i transporta između farme i distribucije
- *Prerada* – uključuje bacanje zbog rasipanja i pogrešaka kod industrijske ili kućne obrade (proizvodnja sokova, konzerviranje, priprema obroka)
- *Distribucija* – uključuje bacanje i gubitke u tržišnom sustavu (supermarketi, trgovci, trgovina na veliko)
- *Potrošnja* – uključuje gubitke i bacanje hrane od strane potrošača prilikom konzumiranja na razini kućanstva ili ugostiteljstva

14.2.2. Društveno odgovorno ponašanje

Svrha postojanja i glavni cilj svakog poduzeća je uspješno poslovanje, a to u znatnoj mjeri ovisi o usvajanju i primjeni dobre prakse upravljanja^[28]. Poslovanje poduzeća se odvija u određenoj društvenoj zajednici koja ima svoja očekivanja i pravila, u okvirima ograničenog prirodnog okoliša, na tržištu na kojem utječu različiti čimbenici, sa zaposlenicima koji imaju svoje težnje te povećanom osjetljivosti kupaca u vezi s društvenim i ekološkim pitanjima.

Poduzeća mogu u znatnoj mjeri doprinijeti napretku gospodarstva, zaštite okoliša i društva, ali pritom moraju također osigurati upravljanje štetnim učincima koji su povezni s njihovim poslovanjem. Stoga tvrtke sve više primjenjuju dobre prakse društveno odgovornog poslovanja (DOP). Brojene su definicije DOP-a, a sve one uključuju princip održivosti koji se temelji na tri dimenzije TBL-a.

DOP je definiran kao "koncept kojim tvrtke integriraju društvene i ekološke probleme u svoje poslovanje i u interakciju sa svojim dionicima na dobrovoljnoj osnovi"^[29].

„DOP definiramo kao upravljanje zabrinutošću dionika za odgovorna i neodgovorna djela u vezi s ekološkim, etičkim i društvenim fenomenima na način koji stvara korporativnu korist"^[30].

Prema ISO 26000¹ DOP je definiran kao „... odgovornost organizacije za učinke svojih odluka i aktivnosti na društvo i okoliš, kroz transparentno i etičko ponašanje koje doprinosi održivom razvoju, uključujući zdravlje i dobrobit društva, uzima u obzir očekivanja dionika, u skladu je s važećim zakonom i u skladu je s međunarodnim normama ponašanja te je integrirano i prakticirano u odnosima organizacije”.

Iako se koncept DOP -a može smatrati dobrovoljnim djelovanjem na organizacijskoj razini, mnogi aspekti DOP-a u lancu opskrbe hranom odnose se na minimalnu zakonsku usklađenost, na primjer, sigurnost hrane, dobrobit životinja, zaštitu okoliša i zakon o zapošljavanju te zdravlje i sigurnost zaposlenika^[28]. Stoga, usklađenost sa zakonodavstvom kao temelj DOP-a sama po sebi nije dovoljna, već se suština DOP-a sastoji u tome da se i u odnosu na okoliš i na društvo ide iznad onoga što propisuje zakon oblikujući pritom ponašanje poduzeća.

Društvena odgovornost poduzeća od velike je važnosti za dionike AFSC-a jer ovaj sektor ima snažan utjecaj i veliku ovisnost o gospodarstvu, okolišu i društvu. S obzirom na karakteristike AFSC-a, provedba prakse DOP-a postaje još složenija. Važna pitanja i područja DOP-a u AFSC-u su^[31]: dobrobiti životinja; biotehnologija; briga o okolišu; poštena trgovina; zdravlje i sigurnost; rad i ljudska prava; prijetnje životinjama, ljudima i okolišu putem nabave i odgovornost prema zajednici. Osim toga tu se još mogu dodati i pitanja sigurnosti i kvalitete hrane te gubitka i otpada hrane posebno u fazi maloprodaje^[32].

U kontekstu DOP -a, prehrambeni sektor suočava se sa posebnim izazovima, posebno iz tri razloga:

1. Prehrambeni sektor ima veliki utjecaj i jako ovisi o prirodnim, ljudskim i fizičkim resursima^[33]. To dovodi do složenog skupa zahtjeva za prehrambeni sektor koji se odnose na proizvodnju sirovina (dobrobit životinja), okoliš (npr. korištenje energije i vode; otpad) i društvene (radne uvjete) uvjete duž cijelog lanca vrijednosti, kao i kvaliteti, zdravlju i sigurnosti proizvoda.
2. Hrana pokriva osnovne ljudske potrebe, a potrošači danas imaju snažan stav o tome što jedu. Ovdje do izražaja dolazi uloga etike potrošača i njihovog ponašanja pri kupnji (npr. potrošači osim kvalitete i

¹ Guidance on social responsibility (ISO 26000:2010). Berlin.

sigurnosti hrane gledaju i na dobrobit životinja te utjecaja poslovanja poduzeća na okoliš). Prema Rode i suradnici^[34], potrošači su spremni platiti premiju za etičke proizvode i stoga će etički proizvođači nadoknaditi veće troškove proizvodnje.

3. Prehrambeni lanac ima jedinstvenu i višestruku strukturu. Budući da se mala i velika poduzeća razlikuju u pristupu DOP-u, to implicira potencijalne sukobe u vezi s uključivanjem DOP -a u lanac opskrbe hranom. Spence i Bourlakis^[35] čak smatraju da je DOP „neadekvatan koncept za dostizanje potrebne razine društvene odgovornosti za cijeli opskrbeni lanac kritičan u današnjem složenom i integriranom gospodarskom kontekstu” te predlažu novi pristup pod nazivom „odgovornost lanca opskrbe” (*engl.* Supply Chain Responsibility – SCR). To obrazlažu činjenicom da problemi AFSC-u nastaju jer posljednji član opskrbenog lanca koji se suočava s krajnjim kupcima nema potpune informacije o ponašanju svojih dobavljača i poddobavljača te nije u mogućnosti kontrolirati kako obavljaju posao i koliko primjenjuju načela DOP-a. Prijetnje i mogućnosti DOP-a sve se više premještaju s razine jedne tvrtke na lance opskrbe hranom i prehrambene mreže^[36].

Utjecaj DOP-a i društvene odgovornosti dionika AFSC-a utječe na percepciju i ponašanje potrošača i očituje se kroz: ocjenu i ugled tvrtke ili robne marke; vjerodostojnost tvrtke; lojalnost potrošača ili kupaca; povjerenje i zadovoljstvo potrošača; namjeru kupnje proizvoda. Osim toga, pokazalo se da je DOP pozitivno povezan s ugledom tvrtki koje traže zaposlenici, osjećajem bliskosti i identifikacije s tvrtkom te privlačnošću tvrtke kao poslodavca^[36].

Shodno prethodno navedenom, DOP se može konceptualno i empirijski povezati s najmanje tri dimenzije: unutarorganizacijsko, među poduzećima (business-to-business B2B) i poslovanje u društvu (business-to-society B2S)^[30].

Trenutno globalno poslovno okruženje motivira organizacije da razmotre sve društvene i etičke učinke svojih korporativnih aktivnosti i politika. Organizacije sposobne dokazati odgovoran pristup širim društvenim i etičkim pitanjima dobit će značajnu konkurentsku prednost i pobuditi povjerenje dionika kao što su kupci, investitori, lokalna zajednica i potrošači.

Literatura

- [1] FAO (Sustainability Pathways. Dostupno online: <http://www.fao.org/nr/sustainability/food-loss-and-waste/en/>
- [2] Bourlakis, M. A., Weightman, P. W. H. (2004) Food Supply Chain Management, School of Agriculture, Food and Rural Development, University of Newcastle upon Tyne, UK, Blackwell Publishing Ltd., ISBN: 978-1-405-10168-4, <https://doi.org/10.1002/9780470995556>
- [3] Seuring, S., Müller, M. (2008) From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- [4] Elkington, J. (1998) Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century. Stoney Creek/CT: New Society Dotupno online: <https://www.sdg.services/uploads/9/9/2/1/9921626/cannibalswithforks.pdf>
- [5] León-Bravo, V., Caniato, F., Caridi, M., Johnsen, T. (2017) Collaboration for Sustainability in the Food Supply Chain: A Multi-Stage Study in Italy. *Sustainability*, 9(7), 1253. <https://doi.org/10.3390/su9071253>
- [6] Rebs, T., Brandenburg, M., Seuring, S. (2018) "System dynamics modeling for sustainable supply chain management: A literature review and systems thinking approach", *Journal of Cleaner Production*, 208 (January), 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.100>
- [7] Fritz, M., Schiefer, G. (2008) "Food chain management for sustainable food system development: a European research agenda", *Agribusiness*, 24(4), 440–452. <https://doi.org/10.1002/agr.20172>
- [8] Govindan, K. (2018). Sustainable Consumption and Production in the Food Supply Chain: A Conceptual Framework. *International Journal of Production Economics*, 195, 419–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003>
- [9] UNEP (2015a) Sustainable Consumption and Production and the SDGs, dostupno na: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9705/-Sustainable consumption and production and the SDGs UNEP Post 2015 Note 2-2014sustainable consumption and production and the SDG english.pdf.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9705/-Sustainable%20consumption%20and%20production%20and%20the%20SDGs%20UNEP%20Post%202015%20Note%202-2014sustainable%20consumption%20and%20production%20and%20the%20SDG%20english.pdf.pdf?sequence=8&isAllowed=y) (Prestupljeno 29. 09. 2021)
- [10] UNEP (2015b). SCP indicators for the future SDGS Discussion Paper, dostupno na: <https://www.unep.org/resources/report/sustainable-consumption-and-production-indicators-future-sdgs-unep-discussion> (Prestupljeno 29.09.2021)
- [11] Walker, H., Jones, N. (2012) Sustainable supply chain management across the UK private sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(1), 15–28. <http://dx.doi.org/10.1108/13598541211212177>
- [12] Dania, W. A. P., Xing, K., Amer, Y. (2018) "Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review", *Journal of Cleaner Production*, 186 (June), 851–864. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.148>
- [13] Ambler-Edwards, S., Bailey, K. S., Kiff, A., Lang, T., Lee, R., Marsden, T. K. i sur. (2009) Food futures: Rethinking UK strategy. A Chatham House report UK, The Royal Institute of International Affairs Chatham House, ISBN 978 1 86203 211 8
- [14] Touboulis, A., Walker, H. (2015) "Love me, love me not: A nuanced view on collaboration in sustainable supply chains", *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21(3), 178–191. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2015.05.001>

- [15] Dani, S. (2015) Food Supply Chain Management and Logistic From farm to fork, London, Philadelphia & New Delhi: Kogan Page, ISBN 978 0 74947364 8
- [16] Kaplan, R. S., Norton, D. P. (2007) Using the Balanced Scorecard as a strategic management system. *Harvard business review*, 85(7/8), 150–161.
- [17] Mishra, D., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T. and Hazen, B. (2017) Green supply chain performance measures: A review and bibliometric analysis. *Sustainable Production and Consumption*, 10, 85–99. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2017.01.003>
- [18] Accorsi, R., Manzini, R. (2019) Sustainable Food Supply Chains 1st Edition, Planning, Design, and Control through Interdisciplinary Methodologies, Academic Press, Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-813411-5
- [19] Karki, S. T., Bennett, Alice C. T., Mishra, Jyoti L. (2021) Reducing food waste and food insecurity in the UK: The architecture of surplus food distribution supply chain in addressing the sustainable development goals (Goal 2 and Goal 12.3) at a city level, *Industrial Marketing Management*, 93, 563–577. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.09.019>
- [20] Mullick, S., Raassens, N., Haans, H., Nijssen, E. J. (2020) Reducing food waste through digital platforms: A quantification of cross-side network effects. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.09.021>
- [21] Parfitt, J., Barthel, M., Macnaughton, S. (2010) Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 365 (1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- [22] Knežević, B., Marić, I., Šućur Z. (2017) Međusektorska suradnja u području distribucije hrane kao odgovor na probleme siromaštva i materijalne deprivacije, pregledni rad. *Revija za socijalnu politiku*, 24(2), 143–167. <https://doi.org/10.3935/rsp.v24i2.1410>
- [23] Dora, M., Biswas, S., Choudhury, S., Nayak, R., Irani, Z. (2021) A system-wide interdisciplinary conceptual framework for food loss and waste mitigation strategies in the supply chain, *Industrial Marketing Management*, 93, 492–508. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.10.013>
- [24] Thyberg, K. L., Tonjes, D. J. (2016) Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>
- [25] Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., Searchinger, T. (2013) Reducing food loss and waste. Working paper of World Resources Institute. Washington, DC. Dostupno na: <https://www.wri.org/publication/reducing-food-loss-and-waste>
- [26] WRAP (2011) New estimates for household food and drink waste in UK, Dostupno na: <https://wrap.org.uk/resources/report/estimates-household-food-and-drink-waste-uk-2011#>
- [27] Despoudi, S. (2021) Challenges in reducing food losses at producers' level: the case of Greek agricultural supply chain producers, *Industrial Marketing Management*, 93, 520–532. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.09.022>
- [28] Lindgreen, A., Hingley, M. K., Vanhamme, J. (Eds) (2009) *The Crisis of Food Brands: Sustaining Safe, Innovative, and Competitive Food Supply*, Gower Publishing, Aldershot, ISBN 978-0-566-08812-4
- [29] Commission of the European Communities (2001) "Green Paper. Promoting a European framework for corporate social responsibility" dostupno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/DOC_01_9
- [30] Vaaland, T. I., Owusu, R. A. (2012) What is a Responsible Supply Chain? *International Journal of Business and Management*, 7(4), <https://doi.org/10.5539/ijbm.v7n4p154>
- [31] Maloni, M. J., Brown, M. E. (2006) Corporate Social Responsibility in the Supply Chain: An Application in the Food Industry. *Journal of Business Ethics*, 68(1), 35–52. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9038-0>
- [32] Devin, B., Richards, C. (2016) Food Waste, Power, and Corporate Social Responsibility in the Australian Food Supply Chain. *Journal of Business Ethics*, 150(1), 199–210. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3181-z>
- [33] Genier, C., Stamp, M., Pfitzer, M. (2009) Corporate social responsibility for agro-industries development. In: Da Silva, C., Baker, D., Shepherd, A., Jenane, C., Miranda-da-Cruz, S. (eds), *Agro-industries for Development*. Oxfordshire, UK: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845935764.0223>
- [34] Rode, J., Hogarth, R. M., & Le Menestrel, M. (2008) Ethical differentiation and market behaviour: An experimental approach. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 66, 265–280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2006.12.003>
- [35] Spence, L., Bourlakis, M. (2009) The evolution from corporate social responsibility to supply chain responsibility: the case of Waitrose. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(4), 291–302. <https://doi.org/10.1108/13598540910970126>
- [36] Hartmann, M. (2011) Corporate social responsibility in the food sector. *European Review of Agricultural Economics*, 38(3), 297–324. <https://doi.org/10.1093/erae/fbr031>



DOI: [10.54597/mate.0089](https://doi.org/10.54597/mate.0089)

Csonka, A. (2022): Studije slučaja, primjeri izračuna.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (Urednici):
Upravljanje poljoprivredno-prehrambenim lancima.
Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 213–228. (ISBN 978-963-623-027-2)



15. POGLAVLJE

Studije slučaja, primjeri izračuna

Autori:

Csonka, Arnold ORCID [0000-0003-4735-4247](https://orcid.org/0000-0003-4735-4247), Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
Horváth, Tamás ORCID, Doctoral School of Management and Organizational Sciences; Magyar Cukor Ltd.

15.1. Uloga kvalitete i logističkih troškova u nabavi šećerne repe (Magyar Cukor Zrt.)

15.1.1. Uloga kvalitete i logističkih troškova u nabavi šećerne repe

Sustav procesa nabave šećerne repe Magyar Cukor Zrt. provodi se kroz pet faza od sklapanja ugovora. Kampanjska provedba ovih faza regulirana je ugovorima između udruge proizvođača i šećerane, temeljenim na standardima i dobro uhodanim rutinama. Zbog toga se u ovoj studiji manje bavimo upravljanjem operativnim procesom, a karakteristike svake faze ukratko su prikazane u tablici 1.

Tablica 1. Organizacija opskrbe šećernom repom u tvornici šećera Kaposvár

Faza	Karakteristike
Sklapanje ugovora	- Runde pregovora (2-3) sa Nacionalnom udrugom proizvođača šećerne repe o ugovornim uvjetima (siječanj) - Potpisivanje ugovora s proizvođačima (veljača-ožujak)
Nadzor proizvodnje	- dokumentacija o poslovima tijekom uzgoja (obveza proizvođača) - M.C. Zrt. ispitivanje uzoraka i uvid u dokumentaciju - zaličevanje nakon 31. kolovoza samo u ekstremnim vremenskim uvjetima, M.C. Uz dopuštenje Zrt.
Berba i dostava	Dužnosti proizvođača: - defolijacija i čišćenje tijekom berbe - skladištenje uz dasku (čuvanje 3-5 tjedana) - osiguranje cestovnog prijevoza do tvornice ili željezničke utovarne stanice M.C. Dužnosti Zrt. - izrada rasporeda isporuke (pregovori 2-3 tjedna prije kampanje) - stvaranje transportnih grupa (8-10 proizvođača/grupa) • naknada za cestovni prijevoz, organizacija željezničkog prijevoza
Kvantitativna i kvalitativna primopredaja	- prihvaćanje temeljeno na normi MSZ 17045:2002 - RÜPRO uzorkovanje sondom, laboratorijsko ispitivanje kvalitete (M.C. Zrt.) - proizvođači mogu poslati ovlaštenog stručnjaka da provjeri prihvaćanje - protokol u slučaju spora oko uzorkovanja
Financijsko računovodstvo	- M.C. Zrt. obavještava proizvođača u roku od 5 dana od primitka podataka iz dnevnika primitka (poštom ili e-mailom) - M.C. Zrt. izrađuje obračun u roku od 15 dana od zadnje isporuke proizvođača - plaćanje u roku od 15 dana od primitka računa proizvođača - nakon isporuke 50 posto ugovorene kvote šećerne repe, proizvođač ima mogućnost uzeti predujam u iznosu od 50 posto očekivanog prihoda od prodaje.

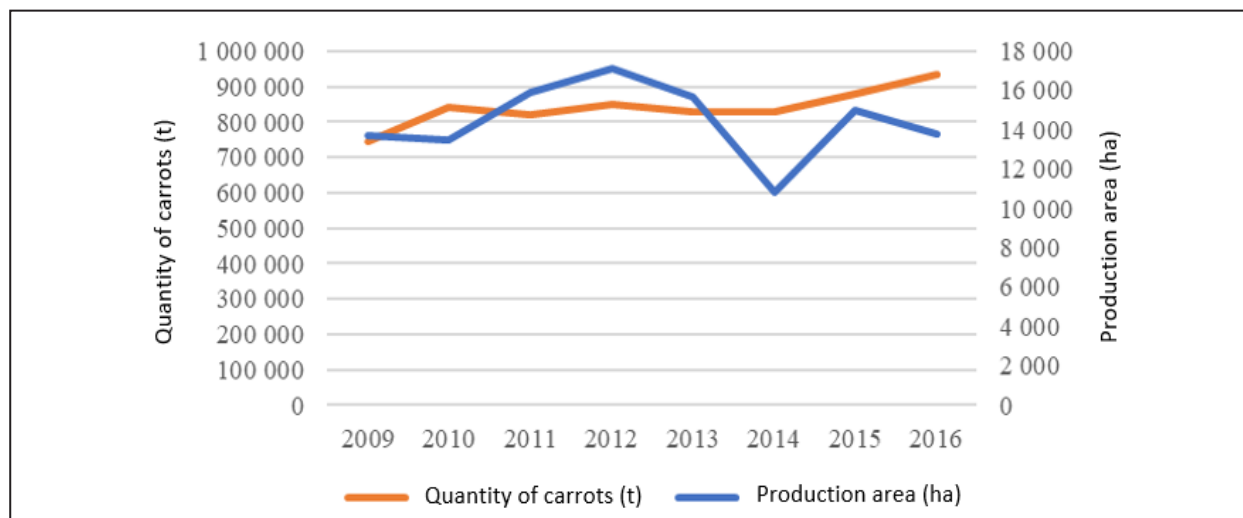
U sljedećim potpoglavljima predstavljamo neke probleme opskrbe sirovinama – koji se obično javljaju na taktičkoj i strateškoj razini – koji uvelike utječu na učinkovitost suradnje između poljoprivrednih proizvođača i prerađivača u slučaju tvornice šećera.

15.1.2. Ključne brojke za nabavu šećerne repe od 2009. do 2016.

Razvoj područja uzgoja šećerne repe ugovoren s Magyar Cukor Zrt. a količina isporučene šećerne repe prikazana je na slici 16.1. Na slici je vidljivo da su u promatranom razdoblju ugovorene proizvodne površine karakterizirale prilično velike fluktuacije i nestabilnost, a nakon šećerne reforme 2006. godine tržište šećerne repe bilo je teško konsolidirati.

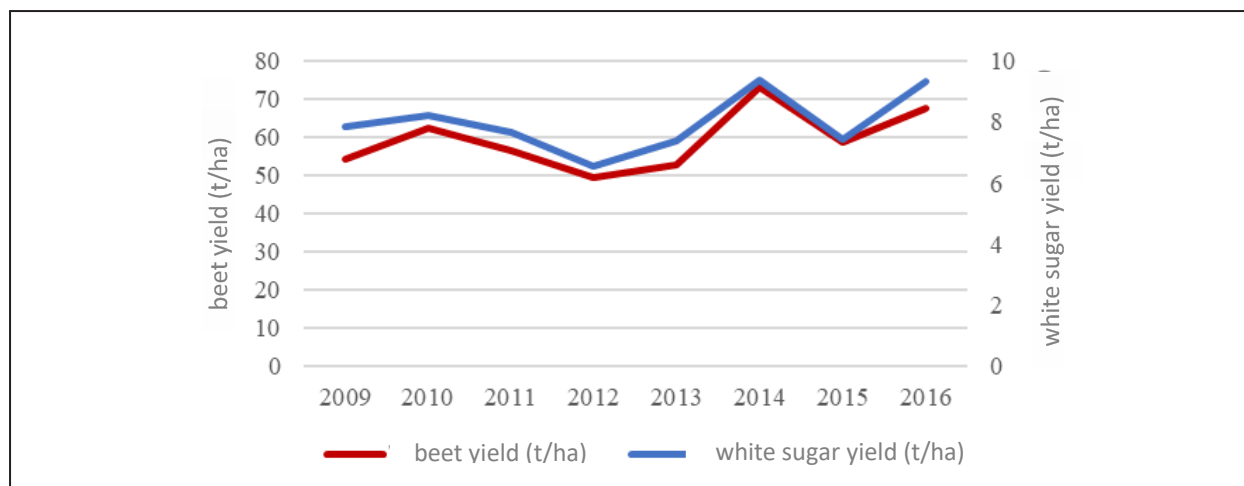
Ova fluktuacija je dobar pokazatelj jednog od najvećih izazova nabave repe za tvornicu šećera u Kaposváru: ako tvornica šećera želi iskoristiti svoj proizvodni kapacitet u najvećoj mjeri, tada ima relativno malo prostora za odabir dobavljača. Udio stabilnih poljoprivrednih proizvođača koji iz godine u godinu namjeravaju ugovarati istu količinu relativno je mali, a značajan dio ponude ovisi o tome koliko se proizvođača koji su manje posvećeni uzgoju šećerne repe odluči za uzgoj šećerne repe, s obzirom na trenutnu cijenu i uvjete troškova proizvodnje te na proizvodnu površinu. Značajan je podatak da je tijekom tog razdoblja od 490 proizvođača u bazi dobavljača samo njih 33 godišnje isporučivalo šećernu repu šećerani. Primarni pokretač fluktuacije je razvoj cijena kukuruza, konkurentne vrste koja se može uzgajati po nižim troškovima i tehnološki je manje zahtjevn.

Kao sekundarni razlog može se spomenuti širenje hrvatskih šećerana uz granicu prema mađarskim proizvodnim područjima. Mnogi proizvođači sklapaju zajedničke ugovore s prerađivačima iz Kaposvára i Hrvatske, a o teritorijalnim omjerima odlučuje se na godišnjoj razini, ovisno o otkupnoj cijeni, premijama i drugim ugovornim uvjetima.



Slika 1. Razvoj ugovorene proizvodne površine i količina isporučene repe u Magyar Cukor Zrt. (2009–2016)

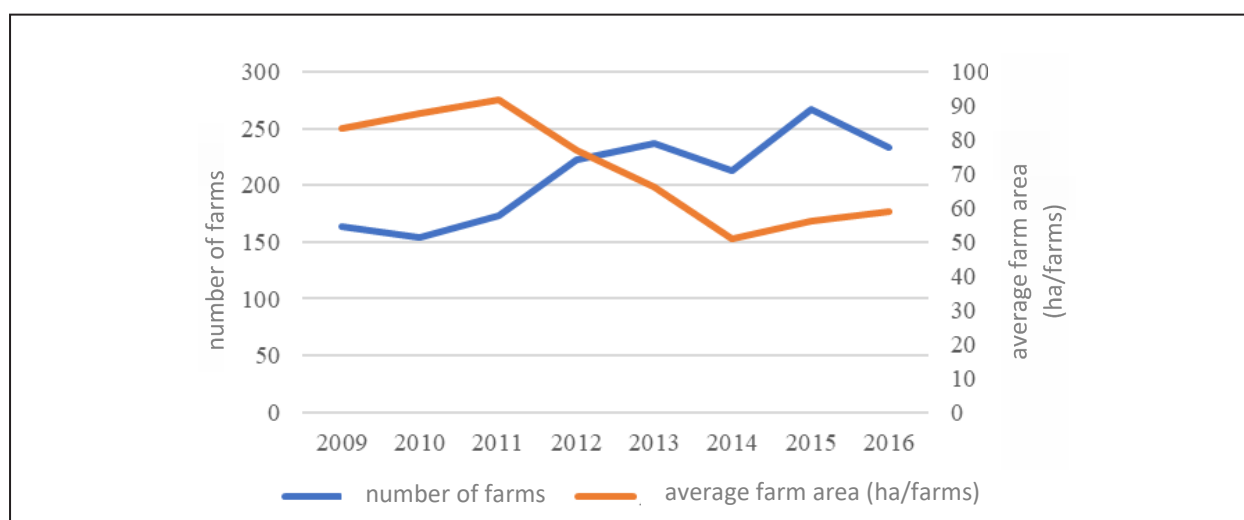
Unatoč fluktuacijama u proizvodnom području, isporučena količina repe karakterizirana je uravnoteženim rastom tijekom promatranog razdoblja. Ova pojava jasno odražava činjenicu da je nakon šećerne reforme došlo do procesa „čišćenja” sektora. Konkurentniji proizvođači šećerne repe koji su ostali na liniji proizvoda – u mnogim slučajevima u suradnji s prerađivačima – bili su u mogućnosti razviti tehnologiju i upravljanje proizvodnjom, zahvaljujući čemu su i prosječni prinosi i prinosi bijelog šećera po hektaru značajno porasli (vidi sliku 2).



Slika 2. Prosječni prinos i prinos bijelog šećera u Magyar Cukor Zrt. (2009–2016)

Iz usporedbe slika 1. i 2. također se može zaključiti da se razvoj specifičnih prinosa – uz trend rasta – kretao u suprotnom smjeru od kretanja obrađenih površina u pojedinim godinama. Dramatično povećanje obradivih površina uzrokovalo je smanjenje prosječnog prinosa, a možemo vidjeti i suprotne primjere. Ovo suprotno kretanje u konačnici je rezultiralo niskim godišnjim promjenama isporučene količine repe. Ovaj fenomen još jednom potvrđuje da bazu dobavljača tvornice šećera Kaposvár karakterizira dualnost. Osim toga, postoji stabilna skupina dobavljača koja je sposobna ostvariti relativno viši prosječni prinos i prinos šećera uz konstantan volumen, te nestabilna skupina koju karakterizira niža produktivnost i velike fluktuacije u području proizvodnje. Potonja skupina nosi veći rizik u pogledu sigurnosti opskrbe sirovinama.

Kao sljedeći element ispitivanja trendova ponude predstavljamo razvoj broja dobavljača i njihove prosječne proizvodne površine (Slika 3).



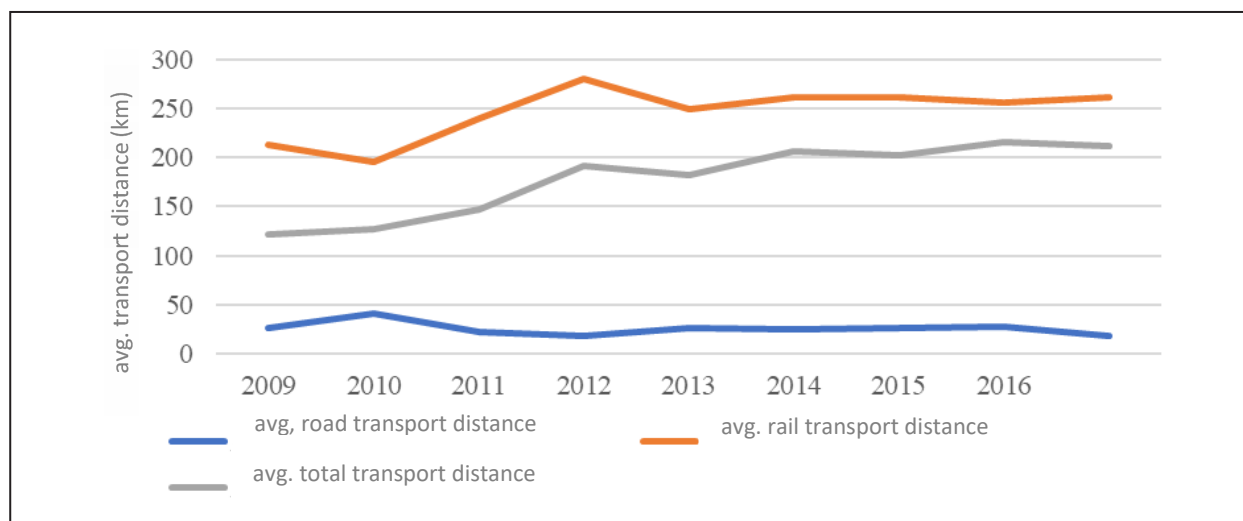
Slika 3. Razvoj broja proizvođača i prosječne proizvodne površine u Magyar Cukor Zrt. (2009–2016)

Iz slike je vidljivo da se broj dobavljača značajno povećao kao rezultat namjere povećanja nabave sirovina. Istovremeno se, međutim, smanjila prosječna obrađena površina, odnosno u odnosu na prethodne godine proizvođači su ugovorili uzgoj šećerne repe na znatno manjim površinama. Smanjenje prosječne obrađene površine opet daje još jedno objašnjenje za fluktuaciju dobavljača: što je manja površina koju proizvođači obrađuju, to je manja vjerojatnost da će šećerna repa svake sljedeće godine biti uključena u strukturu usjeva.

Naše sljedeće pitanje je kako se razvijao zemljopisni položaj proizvođača i njihova udaljenost od šećerane. Budući da troškove transporta uglavnom snosi prerađivač, udaljenost transporta je od temeljne važnosti sa

stajališta opskrbe sirovinama. Kao što smo već pisali, samo iznimno mali udio u masi šećerne repe isporučenoj u šećeranu čini ostvarivi sadržaj šećera. Stoga se može reći da je dostava na veće udaljenosti izuzetno skupa. Unatoč tome, a zbog ranije spomenutog malog prostora za odabir dobavljača, prosječna udaljenost prijevoza se povećala tijekom promatranog razdoblja (Slika 16.4).

Šećerna repa u šećeranu može stići preko dva moguća pravca: izravno cestom ili kombiniranim cestovno-željezničkim prijevozom (preko najbliže željezničke stanice pogodne za utovar). Slika pokazuje da je prosječna udaljenost cestovnog prijevoza stvarno mala, u rasponu između 20-26 km za većinu promatranih godina. Udaljenost željezničkog prijevoza, a s njom i ukupna udaljenost prijevoza, s druge strane, naglo je porasla između 2009. i 2012., a zatim se stabilizirala iznad 250 km. Može se reći da je ova transportna udaljenost posebno velika u domaćim uvjetima. Kod ovakvih transportnih udaljenosti specifični logistički trošak je iznimno visok: u promatranim godinama kretao se između 7-8 eura/toni, što je 25-30 posto osnovne otkupne cijene repe.



FSlika 4. Razvoj prosječne transportne udaljenosti u Magyar Cukor Zrt. (2009–2016)

15.1.3. Alati za poticanje stabilnosti i kvalitetne izvedbe baze dobavljača u Magyar Cukor Zrt.

Jedna od najvažnijih lekcija iz prethodne podtočke je da tvornica šećera Kaposvár ima malo mogućnosti odabira među proizvođačima šećerne repe te umjesto toga treba nastojati koristiti alate koji potiču stabilnu i trajno visoku kvalitetu. Jedan od osnovnih načina za to je korištenje premija ugrađenih u ugovor.

Prihvatna cijena šećerne repe, kao i opseg drugih povlastica proizvođača iznad bazne cijene, sadržani su u ugovoru o proizvodnji i prodaji šećerne repe (u daljnjem tekstu: Ugovor) koji godišnje sklapaju Magyar Cukor Zrt. i proizvođači. Bazna cijena utvrđena u ugovoru određena je u eurima, odnosi se na repu s udjelom šećera od 16 % i u biti je predstavljala baznu cijenu koju je odredila EU (26,29 EUR/t) u promatranom razdoblju. Ova statična cijena uvijek je nadopunjena dinamičkim elementima koji potiču kvalitetnu izvedbu i stabilnost proizvodnje.

Dana 26. ožujka 2004. stupio je na snagu Međustrukovni sporazum koji su sklopili Udruženje industrije šećera (CIE) i CTOSZ^[2]. Ugovorom, koji je od tada na snazi uz manju izmjenu^[3], regulirano je usklađivanje cijene na temelju izmjerenog udjela šećera na sljedeći način:

„Ako se sadržaj šećera u šećernoj repi u trenutku preuzimanja razlikuje od 16,0 %, tada u slučaju promjene točnog sadržaja šećera od 0,1 % minimalna cijena šećerne repe:

a) Trebalo bi ga povećati:

- 0,9% za sadržaj šećera veći od 16%, ali ne veći od 18%,
- 0,7% za sadržaj šećera veći od 18%, ali ne veći od 19%,
- 0,5% za sadržaj šećera veći od 19%, ali ne veći 20%;

b) Trebalo bi ga smanjiti:

- 0,5% za sadržaj šećera ispod 16%, ali ne niže od 15,5%,
- 1,0% za sadržaj šećera ispod 15,5%.

Cijena repe s udjelom šećera većim od 20% jednaka je korigiranoj cijeni koja se primjenjuje za repu s udjelom šećera od 20%.

Tvornica šećera i regionalna udruga(a) posebno se dogovaraju o prihvaćanju šećerne repe s udjelom šećera manjim od 14 %."

Kao što se može vidjeti, stopa rasta/pada cijene u svakom intervalu značajno premašuje stopu povećanja/pada sadržaja šećera. To samo po sebi govori da je sustav cijena veliki motiv za postizanje većeg udjela šećera. Točniju sliku o tome možemo dobiti korištenjem modela izračuna kako bismo ispitali kako to utječe na prihod po hektaru dostupan proizvođačima.

Proizvođači mogu povećati svoj raspoloživi prihod po hektaru na dva načina: maksimiziranjem prinosa po hektaru i maksimiziranjem postotka šećera u šećernoj repi. Učinak ova dva važna pokazatelja na prihod demonstriran je jednostavnim modelskim izračunima (prema osnovnom ugovoru iz 2013.)

a) Učinak povećanja prosječnog prinosa pri fiksnom (16%) udjelu šećera.

- U ovom slučaju formula je vrlo jednostavna: svakih 0,1 t/ha povećanja prosječnog prinosa povećava prihod po hektaru (izračunato s baznom cijenom od 26,29 EUR/t i ukupnom premijom od 10,71 EUR/t) za 3,7 EUR. Izračunato po tečaju od 300 HUF/euro, to odgovara povećanju prihoda od 1.110 HUF/ha.

b) Učinak povećanja sadržaja šećera uz fiksni prosječni prinos

- U ovom slučaju na stupanj utjecaja ispitivane varijable utječu i prosjek prinosa te interval udjela šećera. Stoga smo izračunali rezultate za nekoliko scenarija na temelju prosjeka uroda 2008–2013. Kada sumiramo rezultate, možemo reći sljedeće (izračunato prema tečaju 300 HUF/EUR):
 - i. U slučaju prosječnog prinosa od 49,63 t/ha (minimum u godinama 2008–2013.), povećanje sadržaja šećera za 0,1 postotni bod rezultira prosječnim povećanjem od 3.433,05 HUF/ha (ekvivalentno povećanju prosječnog prinosa od 0,31 t/ha sa sadržajem šećera 16%);
 - ii. U slučaju prosječnog prinosa od 56,92 t/ha (prosjek 2008–2013.), povećanje sadržaja šećera za 0,1 postotni bod rezultira prosječnim povećanjem od 3.937,31 HUF/ha (ekvivalentno povećanju prosječnog prinosa od 0,35 t/ha) ha sa 16% šećera);
 - iii. U slučaju prosječnog prinosa od 67,79 t/ha (maksimum za godine 2008–2013.), povećanje sadržaja šećera za 0,1 postotni bod rezultira prosječnim povećanjem prihoda od 4.689,23 HUF/ha (što je jednako povećanju prosječnog prinosa 0,42 t/ha sa 16% šećera).

Osim premije za kvalitetu, proizvođači mogu prema ugovoru dobiti i niz drugih premija. Među premijama postoje stalni elementi koji se ponavljaju svake godine (npr.: naknada za logistiku, naknada za čišćenje, naknada za otkup repe), koji kontinuirano potiču poduzimanje odgovarajućeg rasporeda isporuke (npr. naknada plaćena za kasnu ili ranu isporuku), žetva koja jamči odgovarajuću čistoću, primjena tehnologije ili čak prijenos kriški mrkve za potrebe proizvodnje bioplina. Druga skupina premija uključuje se samo povremeno s ciljem poticanja određenog razvoja (premija za tehnološki razvoj) ili održavanja kruga dobavljača (premija za lojalnost, stabilizacijska premija, naknada za tehnički razvoj). U nekim godinama visina premija može doseći i 30 posto bazne cijene, pa je to alat sa značajnim ekonomskim učinkom i sa stajališta šećerane i sa stajališta dobavljača.

Premije za stabilizaciju i tehnološki razvoj prvenstveno su sredstvo zadržavanja većih dobavljača. Na tim gospodarstvima obično razmišljaju dugoročno o uzgoju šećerne repe i imaju puno posebnih i skupih alata. Ovdje navedene premije pokušavaju nadoknaditi troškove ove dugoročne obveze.

Ukratko, može se zaključiti da Magyar Cukor Zrt. u ugovore ugrađuje niz alata za promicanje kvalitete zahvaljujući kojima je u promatranim godinama došlo do značajnog poboljšanja prosječnog prinosa, prosječnog udjela šećera i prinosa šećera po hektaru.

15.1.4. Alati usmjereni na smanjenje logističkih troškova

Tvornica šećera sada ima puno manje alata za držanje logističkih troškova pod kontrolom. Već smo spomenuli ograničenja vezana uz udaljenosti prijevoza. Uz zadanu udaljenost, smanjenje logističkih troškova projiciranih na konačni proizvod (prinos bijelog šećera) iz tog razloga postaje još važnije. U tu svrhu tvornica šećera ugovorom predviđa korištenje odgovarajućeg stroja za berbu i mehaničko čišćenje (naknada za čišćenje je uz to stalna premija) te zadržava pravo da pored znaka označi skladište šećerne repe.

Učinak razlike u sadržaju šećera na troškove dostave šećera može se pronaći u tablici 2. koja daje analizu tri transportne udaljenosti.

Tablica 2. Utjecaj prosječnog sadržaja šećera na vrijednost transportnog troška po masi bijelog šećera

Average sugar content		14,00%	15,00%	16,00%	17,00%	18,00%	19,00%	20,00%
Average white sugar yield content		12,10%	12,96%	13,82%	14,69%	15,55%	16,42%	17,28%
Distance	Delivery method	Transport cost per mass of white sugar						
25 km	Public road	5,23	4,88	4,58	4,31	4,07	3,86	3,66
	Railwayery method	8,17	7,62	7,15	6,73	6,35	6,02	5,72
90 km	Public road	15,40	14,38	13,48	12,68	11,98	11,32	10,78
	Railwayery method	17,51	16,34	15,32	14,42	13,62	12,90	12,26
236 km	Railwayery method	17,51	16,34	15,32	14,42	13,62	12,90	12,26

Tablica sadrži izračun modela koji zanemaruje vrijednost nusproizvoda. Dakle, nominalne vrijednosti uključene u model ne odražavaju stvarni sadržaj troškova, ali su prikladne za procjenu relativnih razlika. Prilikom izračuna koristili smo pojednostavljujući uvjet da prosječni sadržaj šećera ne utječe na specifičnu masu šećerne repe.

Pod gore navedenim uvjetima, možemo reći da promjena sadržaja šećera rezultira značajnim razlikama u troškovima transporta po masi bijelog šećera. Maksimalna vrijednost razlike izražene u forintama je 1,57 HUF po kilogramu na cestovnoj udaljenosti od 25 kilometara, koja već doseže 5,25 HUF po kilogramu na željezničkoj udaljenosti od 236 kilometara.

Dva glavna problema organizacije cestovnog prometa su udaljenost na kojoj se temelji naplata cestarine i određivanje mase plaćanja cestarine. Potonji se određuje jednostavno: društvo plaća naknadu za 108% prijemne (očišćene) mase.

Dodatne troškove koji proizlaze iz većeg stupnja onečišćenja proizvođač mora pokriti iz vlastitog džepa. Udaljenost između rubnog skladišta stola i tvornice šećera za plaćanje cestarine utvrđuje se svake godine pomoću satelitskog snimanja područja, određivanjem najkraće rute.

Drugi način prijevoza šećerne repe je kombinirani cestovno-željeznički prijevoz koji se koristi za cestovne udaljenosti veće od 90 kilometara. Prvi korak kombiniranog transporta je doprema šećerne repe cestom do željezničke utovarne stanice. U ovom slučaju, prijevoz je također odgovornost proizvođača, uz gore prikazanu naknadu.

Magyar Cukor Zrt. odgovoran je za troškove utovara željeznicom i transporta od utovarne stanice. Postavlja se pitanje hoće li uključivanje željeznice pojeftiniti dopremu sirovina (i ako da, koliko). Primjer prijevoza s nekih vrlo važnih željezničkih utovarnih stanica prikazan je u tablici 3.

Iz tablice je vidljivo da je željeznički prijevoz znatno jeftiniji na već spomenutoj udaljenosti od 90 kilometara.

Tablica 3. Usporedba troškova cestovnog i željezničkog prijevoza za tvornicu šećera Kaposvár

Loading station	Railroad distance to the sugar factory (km)	Ratio of the road cost to the rail cost for the same distance
1	236	197
2	109	143
3	263	201
4	158	184
5	234	175
6	188	150
7	94	188
8	202	178

15.1.5. Sažetak

U našem smo istraživanju ispitali alate za promociju kvalitete i smanjenje logističkih troškova u sustavu nabave šećerne repe tvrtke Magyar Cukor Zrt. Na temelju naših rezultata može se reći da tvrtka koristi alate preporučene u međunarodnoj literaturi.

Pozitivan učinak prireza i premija na kvalitetu, tehnološke i stabilizacijske naknade jasno je vidljiv u povećanju prosječnog uroda i prinosa šećera po hektaru.

Premije bi u promatranom razdoblju mogle dosežati i do 30 posto bazne cijene, čime se značajno potpomažu poljoprivrednici koji su dugoročno opredijeljeni za uzgoj šećerne repe, a što pridonosi i daljnjem specijaliziranom tehnološkom razvoju.

Istodobno, nije osigurano dovoljno pokrića za smanjenje iznimno velike fluktuacije dobavljača tijekom promatranog razdoblja. Ispitani podaci pokazuju da će se smanjenje prometa i fluktuacija sjetvenih površina postići povećanjem veličine dobavljača.

Međutim, šećerana ima značajna ograničenja u smanjenju transportnih udaljenosti koje čine najveći udio logističkih troškova: tijekom promatranog razdoblja povećane su transportne udaljenosti, a time i specifični logistički troškovi. To se može nadoknaditi poboljšanjem izvedbe kvalitete, jer to može smanjiti troškove logistike za konačni proizvod.

15.2. Primjena jednostavnijih metoda potpore odlučivanju u nabavi

U ovoj studiji slučaja možemo vidjeti nekoliko jednostavnih primjera pripreme odluka usmjerenih na nabavu logističke opreme.

Distributer mineralne vode želi kupiti električne paletne viličare za svoje novoizgrađeno skladište. Zadatak se čini jednostavan, ali odmah se nameću dva pitanja:

- Koje bi trebale biti najvažnije značajke (aspekti) koje igraju ulogu u donošenju odluke?
- Koliko bismo alternativa trebali uključiti u svoju odluku i koje bi one trebale biti?

Postoji mnogo načina da se odgovori na pitanja. Možemo uključiti vanjske stručnjake, možemo stvoriti tim zaposlenika i menadžera koji već imaju iskustva u predmetu, možemo kontaktirati razne predstavnike marki i distributere viličara, možemo pronaći informacije na internetu, možemo naručiti kataloge itd.

Radi jednostavnosti, pretpostavimo da nas naši stručnjaci ne žele preopteretiti i umjesto toga prikupljaju podatke o viličarima koji su dostupni iz kataloga.

Za primjere opisa viličara, pogledajte: https://www.jungheinrich.hu/fileadmin/minion/hu/tx_jhproducts_ffz/5365_hu-hu/assets/efg_110_113_115_t_puslap.pdf

15.2.1. Izbor kriterija vrednovanja

Gledajući pdf datoteku možemo vidjeti da je broj nekretnina prilično velik. Istodobno uključivanje 20-30 dostupnih svojstava otežalo bi korištenje naših metoda. Stoga tražimo od stručnjaka da izaberu šest kvaliteta koje:

- najviše utječu na učinkovitost i ekonomičnost skladišnog rada;
- pored toga, omogućuju razlikovanje različitih vrsta viličara.

Aspekti su označeni s X_n , budući da se ovdje ne radi o činjeničnim stanjima koja se javljaju s različitim vjerojatnostima, već o „fiksni” svojstvima.

Šest odabranih aspekata su sljedeći:

- X_1 : nosivost (kg)
- X_2 : radijus okretanja (mm)
- X_3 : brzina kretanja s teretom (km/h)
- X_4 : vrijeme rada baterije (Ah)
- X_5 : neto cijena (milijun HUF)
- X_6 : pouzdanost (kvar, potreba za servisiranjem, „trajna” sposobnost)

U slučaju X_6 nemamo kataloške podatke, što znači da procjena ovog aspekta čeka naše etablirane stručnjake.

Budući da to svojstvo nije kvantitativno, već mjeri kvalitetu, bilo je potrebno uvesti ljestvicu koja se sastoji od sljedećih kategorija: slabo; prihvatljivo; prosječno; dobro; izvrsno.

15.2.2. Postavljanje matrice odlučivanja

Nakon toga nema prepreka ponovnom upisivanju podataka iz izvornih kataloga – slično kao u oglednoj datoteci – u *matricu odlučivanja* koja sadrži naše vlastite aspekte (vidi tablicu 4).

Stupci matrice predstavljaju različite aspekte, a redovi matrice predstavljaju četiri alternative (odnosno četiri tipa viličara koje su stručnjaci odabrali za ocjenjivanje). Alternative su označene sa S_n .

Tablica 4. Matrica odlučivanja zadatka odabira viličara

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	2000	1550	4,5	160	1,88	Excellent
S_2	1500	1460	4,5	160	1,70	Average
S_3	2000	1595	3,6	210	1,61	Good
S_4	1500	1400	4,0	70	0,99	Acceptable

Sada imamo tablicu koja odražava naše kriterije na temelju kojih možemo pokrenuti naše postupke.

Vrijednosti koje pripadaju pojedinim ćelijama tablice označit ćemo s x_{ij} , gdje „i” u indeksu označava retke (alternative), a j stupce (gledišta): npr. $x_{14} = 160$; $x_{41} = 1500$.

15.2.3. Primjena eliminacijskih postupaka

Ovom skupinom postupaka cilj nam je smanjiti broj alternativa, a ne nužno pronaći jedino najbolje rješenje. Ovo se čini manje opravdanim u ovom primjeru, budući da – radi transparentnosti – imamo samo nekoliko alternativa. U stvarnom životu, međutim, događa se da imamo 10-20 alternativa, čiji bismo broj htjeli sužiti. Sužavanje se može izvršiti na temelju nekoliko filozofija (naše polazište u svim slučajevima je tablica 4).

Zadovoljavajuća (konjunktivna) metoda

U ovoj metodi utvrđujemo razinu aspiracije (ili drugim riječima: zadovoljstvo) za svaki aspekt. Oznaka razine aspiracije je: x^0_j , gdje j u indeksu odgovara broju indeksa zadanog aspekta.

Kako bi se ispravno primijenila razina težnje, mora se vidjeti da u našoj tablici postoje aspekti za koje je poželjna najviša vrijednost (*aspekt koji treba maksimizirati*) i neki za koje je najniža vrijednost (*aspekt koji treba minimizirati*).

- ✓ Prva grupa uključuje X_1 , X_3 , X_4 i X_6 ;
- ✓ u drugu grupu spadaju X_2 i X_5 .

Ako Razina zadovoljstva znači prag ili vrijednost ispod koje (u slučaju aspekta koji treba maksimizirati) ili iznad (u slučaju aspekta koji treba minimizirati) ne možemo prihvatiti alternativu.

Mogu ostati samo one alternative, koje zadovoljavaju sve razine težnji u isto vrijeme. Matematički rečeno: Si je prihvatljivo

- ✓ $x_{ij} \geq x_j^0$ za sve indekse j , gdje je veća vrijednost bolja,
- ✓ $x_{ij} \leq x_j^0$ za svih j indeksa gdje je manja vrijednost bolja.

U ovom postupku oslobađamo se svih alternativa koje nisu mogle ispuniti niti jednu razinu težnje. Dobar primjer za to je pristupanje državnoj maturi, gdje je uvjet da svi predmeti moraju biti završeni barem na dovoljnoj razini.

Vraćajući se našem primjeru, neka nam je razina težnje $x^0 = (1500, 1500, 4,0, 100, 1,80, \text{prosjeck})$. Usporedimo sada to s podacima naše matrice odlučivanja (tablica 5)!

Tablica 5. Eliminacija prema konjunktivnoj metodi

	X_1	X_2 (min!)	X_3	X_4	X_5 (min!)	X_6
S_1	2000	1550	4,5	160	1,88	Excellent
S_2	1500	1460	4,5	160	1,70	Average
S_3	2000	1595	3,6	210	1,61	Good
S_4	1500	1400	4,0	70	0,99	Acceptable
x_j^0	1500	1500	4,0	100	1,80	Average

Vrijednosti koje ne zadovoljavaju razinu aspiracije su prekrížene (u slučaju X_2 i X_5 niža vrijednost je bolja!).

Gledajući tablicu, također možemo reći da je naše filtriranje bilo „predobro”, budući da postoji samo jedan tip viličara (S_2) koji u svom retku nije imao prekríženu vrijednost, tj. koji je zadovoljio očekivanu vrijednost za sve aspekte.

Izbor razine zadovoljstva je naravno u rukama donositelja odluke, pa ako želite zadržati više alternativa za konačnu odluku, možete eksperimentirati s drugim vrijednostima praga.

Disjunktivna metoda

Zadržavamo one alternative koje su izvanredne u barem jednom od svojih svojstava. Ovaj pristup također može biti održiv u odlukama poduzeća sličnim ovom primjeru.

Disjunktivni postupak se stoga može dati na sljedeći način:

- ✓ $x_{ij} \geq x_j^0$, $j = 1$ ili $j = 2$ or $j = m$.

Na

$x^0 = (2000; 1400; 4,8; 200, 1,0; \text{izvrsno})$.

U ovom slučaju, moramo prekrížiti mnogo više vrijednosti u matrici (vidi tablicu 6). U ovom postupku ispada alternativa S_2 , koja se u prethodnoj točki pokazala pouzdanom u svim aspektima, budući da samo ovaj kamion nije zadovoljio niti jednu razinu aspiracije.

Tablica 6. Eliminacija prema disjunktivnoj metodi

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	2000	1550	4,5	160	1,88	Excellent
S_2	1500	1460	4,5	160	1,70	Average
S_3	2000	1595	3,6	210	1,61	Good
S_4	1500	1400	4,0	70	0,99	Acceptable
X^0_j	2000	1400	4,8	200	1,0	Excellent

15.2.4. Elementarni postupci odlučivanja za pronalaženje najboljeg rješenja

U prethodnom pododjeljku predstavljene su tri metode koje sužavaju opseg naših mogućnosti djelovanja. Nastavljajući s primjerom koji smo započeli pogledajmo sada neke od postupaka kojima nastojimo postići najbolje rješenje.

Leksikografska metoda

Koraci metode su sljedeći:

- određivanje prioriteta aspekata;
- odabir najbolje alternative na temelju aspekta koji se smatra najvažnijim;
- u slučaju izjednačenja u drugom koraku (nekoliko alternativa je rangirano na prvo mjesto), drugi najvažniji aspekt također mora biti uključen u analizu;
- u slučaju ponovljenog izjednačenja nastavljamo postupak sa sljedećim aspektom sve dok ne ostane samo jedna alternativa.

Za testiranje metode ponovno nam je potrebna matrica odluke (vidi tablicu 4). Recimo da je redoslijed važnosti kriterija $X_3, X_4, X_1, X_5, X_2, X_6$.

- ✓ Najvažniji aspekt je stoga brzina kretanja pod maksimalnim opterećenjem, za koju imamo dvije najbolje alternative (S_1 i S_2).
- ✓ Zbog izjednačenosti moramo uključiti drugi najvažniji aspekt (X_4), tj. trajanje baterije po punjenju. Ovdje – i za moguće daljnje korake – uspoređujemo samo dvije alternative u „konkurenciji”. Nažalost, još uvijek imamo posla s jednakošću ($x_{14} = x_{24} = 160$).
- ✓ Moramo nastaviti usporedbu s aspektom X_1 (maksimalna nosivost). Relevantne vrijednosti su $x_{11} = 2000$ i $x_{21} = 1500$, tako da je pitanje riješeno: S_1 će biti najbolji izbor.

Ponovite postupak sljedećim redoslijedom važnosti: $X_5, X_6, X_1, X_2, X_4, X_3$

- ✓ Za razliku od prethodnog slučaja, najbolju alternativu (S_4) možemo odmah odabrati na temelju prvog kriterija, budući da imamo samo jednu najbolju vrijednost ($x_{41} = 0,99$).

Vidljivo je da vrijednosna prosudba donositelja odluka uvelike utječe na ishod i rezultate postupaka odlučivanja kroz uspostavu redoslijeda važnosti. Isto vrijedi i za određivanje razine aspiracije postupaka eliminacije u prethodnoj lekciji.

Važno je vidjeti da se različiti „optimalni” rezultati mogu dobiti ovisno o pojedinačnim postupcima donošenja odluka i također o preferencijama donositelja odluka. Među metodama donositelj odluke mora odabrati onu koja je najbliža njegovom vlastitom mehanizmu odlučivanja koji „postoji u njegovoj glavi” i vrijednosnom sudu.

Kvantifikacija i transformacija podataka

Prije nego što krenemo dalje, moramo napraviti *mali uvod* u metode za pronalaženje najboljeg rješenja. Do sada korištena matrica odlučivanja bila je izvrsna za naše potrebe, međutim, postoje neke prepreke za primjenu sljedeća dva postupka.

Kako bismo identificirali prepreke, pregledajmo popis kriterija još jednom!

- ✓ X_1 : nosivost (kg)
- ✓ X_2 : radijus okretanja (mm)
- ✓ X_3 : brzina kretanja s teretom (km/h)
- ✓ X_4 : Vrijeme rada baterije (Ah)
- ✓ X_5 : neto cijena (milijun HUF)
- ✓ X_6 : pouzdanost (kvar, potreba za servisiranjem, „trajna” sposobnost)

Naše poteškoće vezane uz aspekte su sljedeće:

- ✓ mjerne jedinice nisu iste
- ✓ miješaju se kvantitativni i kvalitativni kriteriji
- ✓ u suprotnom su smjeru (postoje i parametri koje treba maksimizirati i minimizirati)

Prethodni postupci su *ispitali aspekte* jedan po jedan, zasebno, tako da te poteškoće nisu stvarale posebne probleme.

Međutim, kako bismo mogli *rukovati vrijednostima tablice u isto vrijeme, a ne grupiranim po aspektu*, naša matrica mora biti transformirana (bez iskrivljavanja informacija sadržanih u izvornim podacima).

Počnimo s jednostavnijim zadatkom! Matrica odlučivanja sadrži aspekt kvalitete (X_6 , pouzdanost), čija verbalna ljestvica mora biti kvantificirana.

Tijekom procesa kvantifikacije – proizvoljnog po prirodi – razumno je to osigurati da

- ✓ kategorije verbalne ljestvice koje predstavljaju veću pouzdanost dobivaju veću vrijednost;
- ✓ razlike (rasponi vrijednosti) između vrijednosti svake kategorije budu jednake
- ✓ provodimo transformaciju na način koji se može mjeriti (bodoviti) na skali omjera.

Napravite zamjenu na sljedeći način!

- ✓ slab 1 bod
- ✓ prihvatljivo 3 bodova
- ✓ prosječan 5 bodova
- ✓ dobro 7 bodova
- ✓ izvrsno 9 bodova

Kvantificirana matrica odlučivanja izgleda ovako:

Tablica 7. Kvantificirana matrica odluka

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	2000	1550	4,5	160	1,88	9
S_2	1500	1460	4,5	160	1,70	5
S_3	2000	1595	3,6	210	1,61	7
S_4	1500	1400	4,0	70	0,99	3

U sljedećem koraku moramo proizvesti (transformirane) podatke neovisne o jedinici, štoviše, na takav način da i parametri preuzmu isti smjer.

Postoji nekoliko metoda za rješavanje ovog problema. Ovdje raspravljamo o jednom od njih, a proces je sljedeći:

1. Izbor idealnih vrijednosti

Idealna vrijednost mora se odrediti zasebno za svaki aspekt. Jedan od mogućih načina za to je *vrijednost koju daju stručnjaci*, a drugi način je *vrijednost dobivena iz tablice*.

Izaberimo drugi slučaj! Tada je idealna vrijednost kako slijedi:

- u slučaju aspekata koji se maksimiziraju, maksimum stupca danog aspekta ($x_j^{\max}$);
- u slučaju aspekata koje treba minimizirati, stupac danog aspekta bit će minimum ($x_j^{\min}$).

Idealne vrijednosti našeg primjera *označene* su masnim slovima u tablici 7.

2. Provedba transformacije

Izvorne podatke označimo s x_{ij} , a transformirane podatke s r_{ij} . Način izračuna transformiranih podataka je sljedeći:

a) kako bi se aspekti maksimizirali:

$r_{ij} = x_{ij} / x_j^{\max}$ (odnosno transformirana vrijednost se dobiva dijeljenjem izvorne vrijednosti s maksimumom stupca)

b) Za aspekte koje treba minimizirati:

$r_{ij} = x_j^{\min} / x_{ij}$ (odnosno transformirana vrijednost dobiva se dijeljenjem minimuma stupca s izvornom vrijednošću)

Za ovaj primjer nećemo iznositi detaljne izračune. Konačni rezultat transformacije uključen je u proračunsku tablicu 8. Vidljivo je da nakon konverzije veća vrijednost znači povoljniju situaciju za aspekte X_2 i X_5 , koji su prije predstavljali kriterij koji treba minimizirati.

Tablica 8. Transformirana matrica odlučivanja

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	1,00	0,90	1,00	0,76	0,53	1,00
S_2	0,75	0,96	1,00	0,76	0,58	0,56
S_3	1,00	0,88	0,80	1,00	0,61	0,78
S_4	0,75	1,00	0,89	0,33	1,00	0,33

S ovom, prilično modificiranom, transformiranom matricom odlučivanja možemo pouzdano započeti maximin i maximax metodu.

15.2.5. Izbor pesimista i optimista

Pesimistični donositelj odluka (Maximin metoda)

Suština metode je sljedeća:

- donositelj odluke obraća pozornost samo na elemente tablice i smatra da su različiti aspekti jednako važni;
- vrijednosti se transformiraju u komparativnu ljestvicu;
- za svaku alternativu, *pesimistični donositelj odluka* smatra *najgoru vrijednost* povezanu s alternativom slabom karikom i preferira alternativu s najvećom vrijednošću među njima.

Proces metode:

- pronađite vrijednost $M_i = \min \{x_{ij}; j=1, \dots, m\}$ za sve $i=1, \dots, n$ (odnosno najmanja vrijednost reda svih alternativa);
- odabiremo alternativu s vrijednošću $\max \{m_i; i=1, \dots, n\}$ (odnosno biramo maksimum od najmanjih vrijednosti i alternativu koja „bilježi” maksimalnu vrijednost).

Minimum za primjer može se pronaći u tablici 9. *označeno masnim slovima*.

Tablica 9. Odabir minimuma za alternative

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	1,00	0,90	1,00	0,76	0,53	1,00
S_2	0,75	0,96	1,00	0,76	0,58	0,56
S_3	1,00	0,88	0,80	1,00	0,61	0,78
S_4	0,75	1,00	0,89	0,33	1,00	0,33

Na temelju tablice, $m_i = (0,53; 0,56; 0,61; 0,33)$, maksimalni od njih je 0,61, tj. tip označen sa S_3 bit će izbor pesimističnog donositelja odluka.

Optimistični donositelj odluka (maximax metoda)

Optimistični donositelj odluka razmatra samo najbolje vrijednosti za svaku alternativu i preferira alternativu s najvećom vrijednošću.

Proces metode:

- pronađite vrijednost $M_i = \max \{x_{ij}; j = 1, \dots, m\}$ za sve $i = 1, \dots, n$ (odnosno najveća vrijednost reda svih alternativa);
- odabiremo alternativu s vrijednošću $\max \{M_i; i = 1, \dots, n\}$ (odnosno biramo maksimum od najvećih vrijednosti i alternativu koja „bilježi” maksimalnu vrijednost).

Maksimumi za ovaj primjer označeni su masnim slovima u tablici 10.

Tablica 10. Izbor maksimuma za alternative

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
S_1	1,00	0,90	1,00	0,76	0,53	1,00
S_2	0,75	0,96	1,00	0,76	0,58	0,56
S_3	1,00	0,88	0,80	1,00	0,61	0,78
S_4	0,75	1,00	0,89	0,33	1,00	0,33

Na temelju tablice $M_i = (1; 1; 1; 1)$ može se zaključiti da su u trenutnoj situaciji, temeljeno na maximax metodi, alternative za donositelja odluka ekvivalentne, budući da je svaka od njih najbolja s barem jedne točke gledišta.

U ovom slučaju izbor se može napraviti pomoću druge metode, kao što je izračunavanje ponderiranog rezultata. Međutim, to ćemo predstaviti na primjeru zadatka odabira lokacije u sljedećem pododjeljku.

15.3. Odabir mjesta pomoću metode ponderiranog rezultata

Možemo odabrati najbolje prema našim kriterijima među alternativama web mjesta koje daje metoda. Da bismo primijenili metodu, prvo moramo prikupiti mogućnosti i biti u stanju formulirati kriterije vrednovanja.

Koraci za primjenu metode:

- prikupljanje alternativa (opcije mjesta);
- definiranje kriterija odlučivanja;
- dodjeljivanje pondera važnosti kriterijima;

4. numerička ocjena alternativa prema pojedinačnim kriterijima;
5. određivanje ponderirane ocjene svake alternative kao produkta numeričkih ocjena danih kriterijima i pondera važnosti dodijeljenih kriterijima;
6. rangiranje alternativa na temelju ponderiranih rezultata.

Ako alternative koje treba ocijeniti već postoje, moramo biti vrlo oprezni pri odabiru kriterija odlučivanja (također poznatih kao aspekti) i određivanju težina koje su im dodijeljene. Donositelj odluke mora odabrati koje značajke će uzeti u obzir, a koje ne.

Ključni koncept razmišljanja donositelja odluka je *aspekt*. Stvari imaju bezbroj svojstava, ali donositelj odluke uzima u obzir samo nekoliko njih. To nisu ništa drugo nego razmatranja donositelja odluka. Nakon toga ostaje samo pitanje što razlikuje svojstva od bitnih svojstava (aspekata). To se može utvrditi korištenjem sljedeća dva kriterija koja moraju biti zadovoljena:

1. Svojstvo ima posebnu ulogu u danoj situaciji donošenja odluka.
2. Promjena zadanog svojstva značajno utječe na korisnost alternativa u usporedbi s promjenom ostalih svojstava.

Prvi kriterij, uvjet distinktivnosti, je da se alternative mogu razdvojiti na temelju ispitivanog svojstva. Ako, primjerice, možemo birati između dva automobila iste boje pri kupnji automobila, onda su dvije alternative iste sa stajališta boje, pa ta značajka ne može biti važna, niti predstavlja aspekt na ovaj način.

Primjer drugog kriterija je učinak promjene cijene proizvoda. Ako poskupljenje proizvoda utječe na ishod odluke, tada je cijena bitno obilježje predstavlja aspekt.

Korisnost svojstava je uvijek relativna, pa se može tumačiti u međusobnom odnosu. S druge strane je subjektivna, jer uvijek ovisi o donositelju odluke.

Postoji postupak koji se može koristiti za sužavanje raspona aspekata i određivanje težine važnosti u isto vrijeme. Učimo o ovom postupku kroz primjer!

Recimo da međunarodna tvrtka za proizvodnju voćnih sokova planira izgraditi novo skladište u srednjoj i istočnoj Europi. Dostupno je nekoliko alternativnih lokacija za izgradnju skladišta u različitim zemljama regije. Menadžment tvrtke želi odabrati stvarnu lokaciju pažljivo tijekom postupka svjesnog planiranja. Prvi korak u procesu odabira je određivanje atributa prema kojima će se ocjenjivati svako potencijalno mjesto. Projektni tim odgovoran za proširenje održao je brainstorming sastanak kako bi utvrdio kriterije. Sljedeći popis nekretnina nastao je kao rezultat razmišljanja:

- „A”: otkupne cijene domaćeg voća
- „B”: prosječna cestovna udaljenost lokacije od potencijalnih proizvođača,
- „C”: ukupni trošak instalacije za uspostavu proizvodnog pogona
- „D”: specifični troškovi komunalnih usluga,
- „E”: prosječna udaljenost ceste od trenutnih i potencijalnih kupaca,
- „F”: razina prometne infrastrukture,
- „G”: kapaciteti za istraživanje i razvoj u blizini lokacije,
- „H”: porezna opterećenja,
- „I”: količina rada,
- „J”: trošak rada,
- „K”: strogost zakonskih uvjeta.

Može se vidjeti da je tijekom brainstorminga tim prikupio 11 kriterija koji su, po njihovom mišljenju, vrijedni razmatranja. Međutim, ovaj broj je prilično visok. Preporučuje se odabrati maksimalno čest aspekata. Pitanje je koja četiri svojstva izostaviti s popisa aspekata. Odabir se temelji na relativnoj važnosti pojedinačnih svojstava.

Stoga tražimo od projektnog tima da usporedi sve moguće parove svojstava u tablici. Ako se jedan član para atributa ocijeni važnijim od drugog, taj bi atribut trebao dobiti dva boda. U slučaju izjednačenja, jedan bod se dodjeljuje za oba atributa. Zadatak se lako može riješiti uz pomoć tablice (tablica 11).

Tablica 11. Određivanje relativne važnosti svojstava usporedbom u paru

Kod	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A		A2	A2	A2	A2	A1F1	A2	H2	A2	A1J1	A2
B			B1C1	B1D1	B2	B1F1	B2	H2	B2	J2	K2
C				C1D1	C2	C1F1	C2	H2	C2	C1J1	C2
D					D1E1	D1F1	D2	H2	D2	D1J1	D2
						E1F1	E1G1	H2	E1I1	J2	K2
F							F2	H2	F2	J2	F1K1
G								H2	G1I1	J2	K2
H									H2	H1J1	H2
I										J2	K2
J											K2

Ispuna „A2” u presjeku retka A i stupca B tablice znači da su svojstva označena s A važnija od B, pa svojstvo A dobiva dva boda. Oznaka „B1C1” koja se nalazi na sjecištu retka B i stupca C znači da su svojstva označena s B i C jednako važna, pa svako svojstvo dobiva po 1 bod.

Sljedeći korak je prikupljanje i zbrajanje ukupnog broja bodova koje je svojstvo dobilo iz polja tablice. Zbroj se upisuje u novu tablicu u kojoj su svojstva navedena silaznim redom prema ukupnom rezultatu (tablica 12).

Kao što je navedeno u tablici, šest obilježja s najvišom ocjenom relativne važnosti zadržavaju se kao kriteriji (u nastavku se koriste rezultati prikazani u tablici kao ponder važnosti), dok se pet na dnu poretka odbacuje.

Tablica 12. Prikaz rezultata relativne važnosti značajki

Kod	Naziv svojstva	Bodovi
H	porezna opterećenja	19
A	otkupne cijene lokalnog voća	16
J	trošak rada	14
C	ukupni trošak instalacije za postavljanje proizvodnog pogona	12
D	specifični troškovi komunalne usluge	11
K	strogost zakonskih uvjeta	11
F	razina prometne infrastrukture	10
B	prosječna udaljenost lokacije od potencijalnih proizvođača	9
E	prosječna udaljenost ceste od potencijalnih kupaca	4
G	Kapaciteti istraživanja i razvoja u blizini lokacije	2
I	količina rada	2

U sljedećem koraku kreiramo tablicu čiji redovi sadrže odabrane aspekte, njezini stupci označavaju pojedinačne alternative, a dodatni stupac sadrži težine važnosti (vidi tablicu 16.13). Polja tablice uključuju ocjenu alternative definirane stupcem prema kriterijima definiranim po redu. Posljednji redak tablice sadrži ponderirane rezultate svake alternative.

Nastavljajući naš primjer, pogledajmo tablicu koja sadrži ocjenu tri zamišljene zemlje (alternative A, B i C) prema gore definiranim kriterijima. Ocjene su napravljene na ljestvici od 1 do 5, gdje „5” označava najbolju ocjenu, a „1” najlošiju ocjenu.

Tablica 13. Odabir mjesta korištenjem metode ponderiranog rezultata

Svojstvo	Bodovi	Alternativa		
		„A”	„B”	„C”
porezna opterećenja	19	4	1	3
otkupne cijene lokalnog voća	16	2	1	3
trošak rada	14	2	4	5
ukupni trošak instalacije za postavljanje proizvodnog pogona	12	3	3	4
specifični troškovi komunalne usluge	11	4	3	3
strogost zakonskih uvjeta	11	4	4	3
Ponderirani rezultat		260	204	289

Moramo pomnožiti ocjene dane mjestu „A” s težinskim vrijednostima za svaki aspekt, a zatim dodati vrijednosti dobivene na ovaj način. Dakle, ponderirani rezultat za mjesto „A” = $19 \times 4 + 16 \times 2 + 14 \times 2 + 12 \times 3 + 11 \times 4 + 11 \times 4 = 260$.

Iz tablice se može vidjeti da je u našem primjeru izbor zemlje „C” prikladan, budući da je na temelju procjene donositelja odluka i pondera koje je on stvorio ova alternativa dobila najvišu ponderiranu ocjenu.

Literatura

- [1] Horváth, T., Csonka, A., Szerb, A. B. (2019) A minőség és a logisztikai költségek szerepe a cukorrépa beszerzésben. In: Bodnár, K. (szerk.) 5. Logisztika a Dél-Alföldön : Lektorált tudományos konferenciakiadvány. Csongrád, Magyarország : Agro-Assistance Kft. pp. 38–50.
- [2] Cukorrépa Termesztők Országos Szövetsége (2004) Szakmaközi Egyezmény. http://www.ctosz.hu/uploads/documents/Szakmak%C3%B6zi_Egyezm%C3%A9ny.pdf. Letöltve: 2022. 09. 24.
- [3] Cukorrépa Termesztők Országos Szövetsége (2010) Szakmaközi Egyezmény Módosítása. <https://drive.google.com/file/d/14qQtjLvnsjquCALH3wDcdS8cdSTpNm5/view?usp=sharing>. Letöltve: 2022. 09. 24.



*Prekogranična regija gdje rijeke
spajaju, a ne razdvajaju*

Interreg
Europski fond za regionalni razvoj



Program prekogranične suradnje
Mađarska-Hrvatska

MATE

