

## 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.<sup>1</sup> 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<sup>[1]</sup>, to su:

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

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)<sup>2</sup> i *poboljšanja* (*usp.* poglavlje 6.2.). Međutim, svaka *izvedba* prehrambenog proizvoda mora biti besprijekorna. Naime, u slučaju svake loše izvedba prehrambenog proizvoda može doći do opasnosti po zdravlje potrošača.<sup>3</sup> *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,

<sup>1</sup> *usp.* pogl. 4. Atributi kvalitete hrane i izvori opasnosti u poljoprivredno-prehrambenim lancima.

<sup>2</sup> *usp.* pogl. 1. Poljoprivredno prehrambeni lanci → 1.6. Sljedivost u poljoprivredno-prehrambenom lancu.

<sup>3</sup> *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. *Eстетika* 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<sup>[1, 2]</sup> 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<sup>[3]</sup>. 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<sup>[4]</sup>. Osnovni motor svakog procesa osiguranja i upravljanja kvalitetom u bilo kojoj djelatnosti je *Demingov krug kvalitete* ili *PDCA ciklus*<sup>[5]</sup>. 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<sup>[6]</sup>, 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<sup>[7]</sup>. Međutim, općenito postoje dva različita pristupa u ekonomici, a to su normativna ekonomika i pozitivna ekonomika<sup>[8]</sup>. 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<sup>[9]</sup>.

*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<sup>[10]</sup>.
- 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 Demingovih<sup>4</sup> točaka*<sup>[11, 12, 13]</sup>:

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

<sup>4</sup> 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.<sup>5</sup> 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 *komunikacija, 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.<sup>6</sup>

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<sup>[14]</sup>. 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.<sup>7</sup> Poznate su brojne alergije uzrokovane hranom<sup>[15]</sup> ali i kronična trovanja hranom koja uzrokuju genotoksičnost i dovode do, ne samo, do pojave karcinogenih bolesti, već i do deformacija na potomstvu<sup>[16, 17]</sup>. 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 detektiranja 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-

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> *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.

<sup>7</sup> *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<sup>[18]</sup> 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<sup>[19]</sup>.

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)<sup>[20]</sup>. Metoda je objektivna jer se njome pomoću *broja prioriteta rizika* (engl. Risk Priority Number, krat. RPN), kako naziv govori, utvrđuje prioritet rizika (jednadžba 1).

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

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<sup>[20]</sup>.

Tablica 1. Rangiranje ozbiljnosti učinka<sup>[20]</sup>

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 nemo-guće	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 iznjetoga, 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, fizikalnim 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<sup>[21, 22, 23, 24]</sup>;
- Primjenu dobre prakse transportiranja (*engl.* Good transportation practices, *krat.* GTP) poljoprivrednih proizvoda<sup>[25]</sup>, riba i školjkaša<sup>[26, 27]</sup>, stoke<sup>[28]</sup>, i prehrambenih proizvoda<sup>[29]</sup>;
- Primjenu dobre prerađivačke prakse (*engl.* Good manufacturing practices, *krat.* GMP)<sup>[30]</sup>;
- Uspostavljanje adekvatnog sustava sljedivosti (*engl.* traceability)<sup>8</sup>;
- 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<sup>[31]</sup>. 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*<sup>[32]</sup>, 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 fizikalnih 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<sup>[33]</sup>. Učinkovitost upravljanja rizicima ovisi primarno o razvoju kulture kvalitete i kulture sigurnosti prehrambenih

---

<sup>8</sup> *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<sup>[34]</sup>.

## 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.<sup>9</sup> Naime, primjena načela HACCP sustava ili analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka nije posve primjenljiva u primarnoj proizvodnji<sup>[35]</sup>. 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 zahtjevali 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 Consortium<sup>10</sup> (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<sup>[36]</sup>. 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<sup>[37]</sup>.

### 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 (RASFF<sup>11</sup>)<sup>12</sup>. 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 & Jentsch u pokrajini Schleswig-Holstein<sup>13</sup>, preradila u masti za stočnu hranu. Ova alternativna uporaba bila je nedopuštena. Iako je

<sup>9</sup> [https://www.globalgap.org/uk\\_en/who-we-are/about-us/](https://www.globalgap.org/uk_en/who-we-are/about-us/)

<sup>10</sup> <https://www.brc.org.uk/>

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

<sup>12</sup> [https://ec.europa.eu/food/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts_en)

<sup>13</sup> <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 zanemariv<sup>[38]</sup>.

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<sup>[39]</sup>.

### 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:<sup>14</sup>

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 snabdjevanja 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<sup>[40]</sup>. 1997. godine Svjetska zdravstvena organizacija uočila je važnost principa HACCP za prevenciju bolesti koje se prenose hranom (*engl.* food-borne diseases). HACCP principi

<sup>14</sup> [https://www.globalgap.org/uk\\_en/what-we-do/globalg.a.p.-certification/five-steps-to-get-certified/](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<sup>[41]</sup>. Štoviše, HACCP sustav primjenjuje se ne samo u prehrambenoj industriji, već i u industriji stočne hrane<sup>[42]</sup>.

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 o pbjekti 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*<sup>15</sup> (*engl. decision tree*)<sup>[18]</sup>.
- *Izrada HACCP plana.* Za izradu HACCP plana odgovorni su HACCP koordinator i HACCP team-a za razvoj HACCP plana. U HACCP planu moraju bit 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 detačno 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<sup>[43]</sup>.

## 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*<sup>16</sup> (*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, prijevodi Globalnog standarda za sigurnost hrane imaju dostupno na mnogim jezicima<sup>[44]</sup>.

<sup>15</sup> *usp. Pogl. 6.3.1. Procjena rizika → Faza II*

<sup>16</sup> <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)<sup>[45, 46]</sup>.

IFS ili *International Featured Standards*<sup>17</sup> 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<sup>[44]</sup>. 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<sup>[47]</sup>. U biti IFS prehrambeni standardi ne razlikuju se uvelike od BRC prehrambenih standarda.

ISO 22 000:2018<sup>18</sup> 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<sup>[48]</sup>. 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,

---

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

<sup>18</sup> <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<sup>[49]</sup>.

## 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”<sup>19</sup>[50] i proizlazi iz Rezolucije UN-a br. 70/1, koju je Opća skupština Ujedinjenih naroda donijela 21. listopada 2015. godine<sup>[51]</sup>. U toj rezoluciji definirano je ukupno 17 ciljeva održivoga razvoja<sup>20</sup> a Međunarodna organizacija za standardizaciju donijela je ISO 26 000:2010 „Vodič za društvenu odgovornost”.<sup>21</sup>[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<sup>[53]</sup>.

## 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.

<sup>19</sup> <https://sdgs.un.org/goals>

<sup>20</sup> <https://sdgs.un.org/goals>

<sup>21</sup> <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://citeserx.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., Hosseinpour, 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] Buddle, 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](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](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)