



B&B  
VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija  
Program: Varstvo okolja

# **KONCEPTI EVROPSKE/SLOVENSKE PREHRANSKE VARNOSTI**

Mentor: dr. Marijan Pogačnik  
Lektorica: Metka Bartol

Kandidatka: Tjaša Vode

Ljubljana, maj 2022

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju dr. Marijanu Pogačniku, da me je sprejel pod svoje mentorstvo, za spodbudo, napotke ter vso strokovno pomoč med pisanjem diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi lektorici Metki Bartol za lektorstvo in nasvete.

Iskrena hvala družini, še posebej se zahvaljujem očetu Marku za nesebično pomoč, za vso spodbudo in motivacijo med pisanjem naloge.

## IZJAVA

Študentka Tjaša Vode izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom dr. Marijana Pogačnika.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Diplomska naloga predstavlja različne koncepte prehranske varnosti ter opredeli pojme, ki se nanašajo na to tematiko. Prehranska varnost in varna hrana predstavljata problematike, ki so povezane z revščino, lakoto ter podhranjenostjo po svetu. Bolezni, ki so povezane s hrano in se z živili prenašajo po svetu, postajajo velik problem. V nalogi so opisani koncepti od njive do vilic ter predstavljeni standardi, ki so pomembni za razumevanje tematike. Naloga vsebuje tudi opis zelene revolucije in zelenega dogovora, njuno povezavo s prehransko varnostjo in smernicami za bolj trajnostno prihodnost na tem področju. Cilj diplomske naloge je bil predstaviti koncept prehranske varnosti v Sloveniji in Evropi, analizirati in ovrednotiti obstoječi sistem varnosti hrane v Sloveniji in Evropi ter odgovoriti na raziskovalna vprašanja, ali sodobni koncepti prehranske varnosti prispevajo k varni prehranski verigi in ali opisani sistemi na področju varne hrane zagotavljajo zadostno varnost.

Rezultat naloge vsebuje odgovore na zastavljena vprašanja, ugotovitve in predlog morebitnih izboljšav.

## **KLJUČNE BESEDE**

- prehranska varnost
- varna hrana
- trajnost
- zelena revolucija
- zeleni dogovor

## **ABSTRACT**

The diploma thesis presents various concepts of food security and defines the concepts related to the topic of food security. Food security and safe food are issues related to poverty, hunger and malnutrition around the world. Food-related diseases and the ones that are transmitted by food are becoming a major problem in the world. I will address these issues, describe an important concept from farm to fork and present standards that are important for understanding the topic. The thesis also contains a description of the Green Revolution and the Green Agreement, their link to food security and guidelines for a more sustainable future in this field. The aim of the diploma thesis is to present the concept of food safety in Slovenia and Europe, analyze and evaluate the existing food safety system in Slovenia and Europe and answer research questions whether modern food safety concepts contribute to the food safety chain and if described food safety systems provide sufficient safety. Result of the task contains answers to the questions asked, findings and a proposal for possible improvements.

## **KEYWORDS**

- food security
- safe food
- sustainability
- the green revolution
- the green deal

## KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Cilji naloge .....	2
1.3	Predpostavke in omejitve .....	2
1.4	Metode dela .....	3
2	PREHRANSKA VARNOST (FOOD SECURITY) .....	4
2.1	Oprelitev problema.....	4
2.2	Koncept prehranske varnosti.....	6
2.3	Tveganja v prehranski varnosti.....	7
2.3.1	Lakota, podhranjenost in revščina .....	7
2.4	Koncept od vil do vilic.....	10
3	VARNOST HRANE (FOOD SAFETY) .....	11
3.1	GSO, aditivi, FFS, kemikalije.....	12
3.2	Kemikalije v živilih .....	15
3.3	Učinki kemikalij .....	16
3.4	Varno Označevanje.....	16
3.5	Varno ravnanje z živilii .....	16
3.6	HACCP .....	17
3.7	Standard IFS.....	20
3.8	Standard ISO 22000 .....	20
3.9	Zakonodaja, prehranska politika.....	21
3.10	Vpliv človeka na varno hrano .....	21
4	Trajnostna prehranska varnost.....	23
4.1	Zelena revolucija .....	26
5	ZAKLJUČKI.....	29
5.1	Možnosti nadaljnjega razvoja.....	31
6	LITERATURA IN VIRI .....	33

## KAZALO SLIK

Slika 1: Stebri prehranske varnosti.....	5
Slika 2: Delež prebivalstva, ki mu grozi revščina ali socialna izključenost v EU, 2020 .....	9
Slika 3: Sistem HACCP .....	19
Slika 4: Vzdržni prehranski sistem zagotavlja okoljsko, socialno in ekonomsko trajnost .....	25

## KRATICE IN AKRONIMI

USDA:	The United States Department of Agriculture (Ministrstvo za kmetijstvo ZDA)
HACCP:	Hazard analysis critical control point (Analiza tveganja kritičnih kontrolnih točk)
KT:	kritična točka
KKT:	kritična kontrolna točka
DNK:	deoksiribonukleinska kislina
GSO:	genetsko spremenjeni organizmi
HGT:	horizontal gene transfer (horizontalni prenos genov)
BHA	butilirani hidroksianizol
BHT.	butilirani hidrozitoluen
CCP:	critical control points (kritične kontrolne točke)
IFS:	International Featured Standards (globalni trgovski standardi)
ISO:	International Organization for Standardization (Mednarodna organizacija za standardizacijo)
EU:	European Union (Evropska unija)
EFSA:	European Food Safety Authority (Evropska agencija za varnost hrane)

# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Vsak član živilske industrije od polja do vilic mora ustvariti kulturo, kjer sta varnost in prehrana najpomembnejši (Marler, 2022).

V diplomski nalogi želim predstaviti koncept prehranske varnosti ter opredeliti različne pojme, ki se nanašajo na tematiko prehranske varnosti (Food security) ter varne hrane (Food safety).

Po definiciji (Fraanje & Lee-Gammage, 2018) prehranska varnost (Food security) obstaja, ko imajo vsi ljudje v vsakem trenutku fizični, socialni in ekonomski dostop do zadostne, varne in hranljive hrane, ki ustreza njihovim prehranskim potrebam in prehranskim preferencam za aktivno in zdravo življenje.

Ameriško ministrstvo za kmetijstvo (USDA) opredeljuje negotovost s hrano kot pomanjkanje doslednega dostopa do dovolj hrane za aktivno, zdravo življenje. Lakota in negotovost sta s hrano tesno povezani, vendar sta različna pojma. Lakota se nanaša na osebni, fizični občutek neugodja, medtem ko se negotovost s hrano nanaša na pomanjkanje razpoložljivih finančnih sredstev za hrano na ravni gospodinjstva (Feeding America, 2022).

Varnost hrane (Food safety) se nanaša na ravnanje, pripravo in shranjevanje hrane na način, ki najbolj zmanjša tveganje, da bi posamezniki zboleli za boleznimi, ki se prenašajo s hrano (What is Food safety, 2021).

Lotila se bom problematike prehranske varnosti na evropski in slovenski ravni ter poskušala predlagati rešitve za določene problematike. Cilj pri zagotavljanju prehranske varnosti in krme je zmanjšanje vsebnosti onesnaževal, ostankov veterinarskih zdravil in mikroorganizmov, ki lahko zaidejo v hrano ali krmo v vseh fazah proizvodnje in imajo lahko negativne posledice za zdravje živali in ljudi. Bolezni, ki se prenašajo z živil, je vse več in v svetu postavljajo naraščajoči problem. So rezultat uživanja onesnaženih živil, ki se lahko pojavijo na kateri koli stopnji živilske verige, ki poteka od pridelave oziroma proizvodnje živila do zaužitja in so posledica okoljskih onesnaženj, neprimernih kmetijskih ali proizvodnih praks, skladiščenja in neznanja ter neosveščenosti pri izbiri in pripravi hrane.



## 1.2 CILJI NALOGE

Diplomska naloga bo k sami problematiki prehranske varnosti prispevala s tem, da bo bralce ozavestila z relevantnimi rezultati odkritih problemov na tem področju ter s samo navedbo, kako bi jih čim bolj trajnostno izboljšali.

Cilji diplomske naloge so:

- predstaviti prehransko varnost v Sloveniji in Evropi ter njeno problematiko;
- analizirati in ovrednotiti obstoječi sistem varnosti hrane v Sloveniji in Evropi;
- razčleniti sodobne koncepte prehranske varnosti pri varni prehranski verigi.

Rezultat naloge bodo odgovori na zastavljena raziskovalna vprašanja ter možne rešitve na področju problematike prehranske varnosti.

Namen diplomske naloge je ugotoviti, kako doseči trajnostno prehransko varnost, da bi zmanjšali podnebne spremembe, lakoto in onesnaževanje ter proučiti sodobne koncepte varne prehrane.

Raziskovalna vprašanja se glasijo:

- Ali sodobni koncepti prehranske varnosti prispevajo k varni prehranski verigi?
- Ali opisani sistemi na področju varne hrane zagotavljajo zadostno varnost?

## 1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Prehranska varnost v svetu predstavlja velik problem. V diplomski nalogi se bom osredotočila na problematiko prehranske varnosti ter vprašanje, kako pomembno vpliva na samo kakovost življenja. Problem kakovosti hrane se pojavlja v razvitih in nerazvitih državah, saj je pomembne celoten postopek od same pridelave hrane do njene prodaje. Za kakovost hrane je pomembno poreklo hrane, njena pridelava in predelava. V diplomski omenjam tudi problematiko preštevilne populacije in kako je to povezano z lakoto po svetu. Menim, da je poznavanje prehranske varnosti zelo pomembno, saj je prehrana del našega vsakdana in lahko močno vpliva na njegovo kakovost.

## 1.4 METODE DELA

V diplomskem delu bom uporabila več metod raziskovanja. Z iskanjem vsebine po ustrezni literaturi bom z deskriptivno metodo dela opisala določene pojme ter opredelila problematiko prehranske varnosti v Sloveniji in Evropi. V nadaljevanju bom določila cilje svojega raziskovanja in njegov namen. Z raziskovalnimi vprašanji bom poskušala predstaviti osnovno problematiko. S pomočjo ustrezne literature se bom dotaknila tudi pojmov, pomembnih za razlago same tematike prehranske varnosti. V rešitvah bom navedla možne primere oziroma ukrepe za blaženje vzrokov, ki lahko vplivajo na trajnostno prehransko varnost.

## 2 PREHRANSKA VARNOST (FOOD SECURITY)

### 2.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Dostop do zadostnih količin varne in hranljive hrane je ključnega pomena za ohranjanje življenja in spodbujanje dobrega zdravja.

Nevarna hrana, ki vsebuje škodljive bakterije, viruse, parazite ali kemične snovi, povzroča več kot 200 bolezni – od driske do raka.

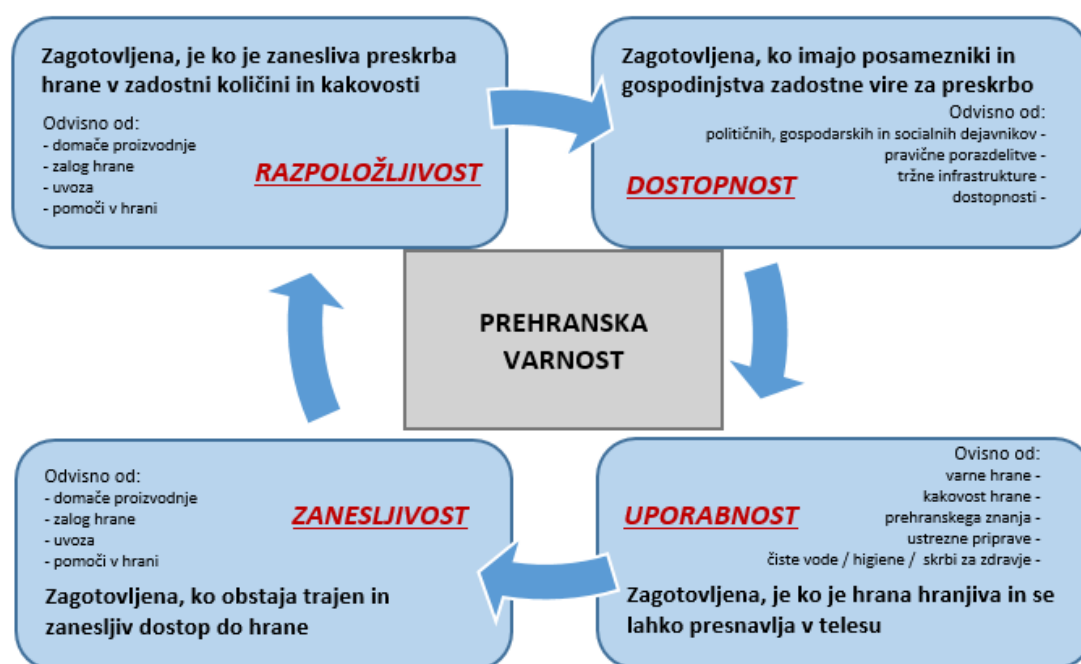
Ocenjuje se, da 600 milijonov ljudi – skoraj 1 od 10 ljudi na svetu – zbolijo po zaužitju kontaminirane hrane, zaradi česar vsako leto umre 420.000 ljudi, kar posledično pomeni uničenih 33 milijonov zdravih let življenja (Five Keys, 2006).

Vsako leto se zaradi produktivnosti in zdravstvenih stroškov zaradi nevarne hrane v državah z nizkim in srednjim dohodkom izgubi 110 milijard ameriških dolarjev. Otroci, mlajši od 5 let, so nosilci 40 % bolezni, ki se prenašajo s hrano, vsako leto pa jih umre 125.000. Diarejske bolezni so najpogostejše bolezni zaradi uživanja kontaminirane hrane, zaradi katerih vsako leto zbolijo 550 milijonov ljudi in umre 230.000 ljudi. Varnost hrane, prehrana in varnost hrane so neločljivo povezani. Nevarna hrana ustvarja začaran krog bolezni in podhranjenosti, zlasti pri dojenčkih, majhnih otrocih, starejših in bolnih. Bolezni, ki se prenašajo s hrano, ovirajo socialno-ekonomski razvoj z zaostrovanjem zdravstvenih sistemov in škodovanjem nacionalnim gospodarstvom, turizmu in trgovini. Verige preskrbe s hrano zdaj prečkajo več državnih meja. Dobro sodelovanje med vladami, proizvajalci in potrošniki pomaga zagotoviti varnost hrane. Včasih so živila, ki jih imamo radi in na katere računamo za dobro zdravje, onesnažena z mikrobi, ki povzročajo bolezni in so lahko celo smrtonosna. Novi izzivi za varnost hrane se bodo še naprej pojavljali, vzrokov za to je več. To so spremembe v naši proizvodnji in oskrbi s hrano, vključno z več uvoženimi živila, tudi spremembe v okolju, ki vodijo do kontaminiranja hrane. Sledijo še: nove in nastajajoče bakterije, toksini in odpornost proti antibiotikom; spremembe potrošniških preferenc in navad ter spremembe testov za diagnosticiranje bolezni, ki se prenašajo s hrano. Prehranska varnost se nanaša na dovolj hrane ves čas za zdravo in aktivno življenje. Z drugimi besedami, države, gospodinjstva ali posamezniki, ki so varno oskrbljeni s hrano, niso več izpostavljeni kronični, sezonski ali občasno ponavljajoči se lakoti. Medtem ko nekateri spodbujajo zanesljivo preskrbo s hrano tako, da imajo vsa gospodinjstva ustrezen dostop do hrane, se druga osredotočajo predvsem na povečano proizvodnjo hrane kot najboljšo strategijo. Zagotavljanje varnosti hrane je zapletena naloga. Nevarnosti za varnost hrane se lahko pojavijo v kateri koli fazi hrane, od primarne proizvodnje do potrošnje. Zagotavljanje varnosti hrane torej pomeni dejavno sodelovanje številnih zainteresiranih strani, ki izvajajo dogovorjene, jasno opredeljene, pa čeprav nujne medsebojne vloge.

V interesu vseh vključenih je optimizacija učinkovitosti programa ter da bi z omejenimi sredstvi čim bolj vplivali na javno zdravje (Five Keys, 2006).

Glavna načela, na katerih temeljijo strategije za izboljšanje učinkovitosti in učinkovitost nadzora nad hrano, so:

- da so prizadevanja osredotočena na vprašanja, ki predstavljajo največjo nevarnost;
- da je odgovornost za pridelavo varne hrane nedvoumno na živilskih podjetjih, ki so v najboljšem položaju za načrtovanje in izvajanje nadzora, na najprimernejši točki znotraj sistemov za proizvodnjo hrane za preprečevanje ali zmanjševanje tveganj za varnost hrane;
- da vlada določi zahteve glede varnosti živil in olajša spoštovanje zahtev industrije (Assuring Food safety, 2003).



Slika 1: Stebri prehranske varnosti  
(Adhikari, 2018)

Shema predstavlja štiri stebre prehranske varnosti. Prehranska varnost je zagotovljena, ko so vsi štirje stebri med seboj povezani. Razpoložljivost je zagotovljena, ko je preskrba hrane zagotovljena v zadostni količini in je ta kakovostna ter odvisna od domače proizvodnje, zalog hrane, uvoza in pomoči v hrani. Dostopnost zagotovimo, ko imajo posamezniki in gospodinjstva zadostne vire za preskrbo, odvisna pa je tudi od političnih, gospodarskih in socialnih dejavnikov, pravične porazdelitve, tržne infrastrukture in dostopnosti. Zanesljivost je odvisna od domače proizvodnje, zalog hrane, uvoza in pomoči v hrani, zagotovljena pa takrat, kadar obstaja trajen in zanesljiv dostop do hrane. Uporabnost pa zagotovimo takrat, ko je hrana hranljiva in se lahko presnavlja v telesu. Odvisna je od varne hrane, kakovosti

hrane, prehranskega znanja, ustrezne priprave ter čiste vode, higijene ter ustrezne skrbi za zdravje.

## 2.2 KONCEPT PREHRANSKE VARNOSTI

Razumevanje koncepta prehranske varnosti so spremenili in ga razvili na pomembne načine v zadnjih 50. letih. Izraz »prehranska varnost« je bil prvič opredeljen na svetovni konferenci o hrani leta 1974, v času naraščajočih cen hrane in ko je bila razširjena zaskrbljenost zaradi vpliva trga na lakoto po svetu Toksičnost (Handbook on food labeling to protect consumers, 2016).

Proizvodnja, predelava in trženje kmetijskih proizvodov so osrednjega pomena za varnost preskrbe s hrano in gospodarsko rast. Izdelki, pridobljeni iz rastlin in živali, vključujejo živila (kot so žita, zelenjava, sadje, ribe in meso), vlakna (kot so volna, bombaž, svila, konoplja in volna), goriva (kot so gnoj, oglje in biogoriva iz pridelkov in ostankov) in druge surovine (vključno z zdravili, gradbenim materialom, smole itd.). Trajnostna intenzifikacija proizvodnje, zlasti v razvitih državah, lahko zagotovi prehransko varnost in prispeva k blažitvi podnebnih sprememb z zmanjševanjem krčenja gozdov in poseganjem kmetijstva v naravne ekosisteme ("Climate-Smart" Agriculture, 2010).

Pri varnosti preskrbe s hrano ima pomembno vlogo razpoložljivost hrane. Nujno je zagotoviti dovolj hrane določeni populaciji, za kar pa ne zadostuje samo, da imajo ljudje ustrezen dostop do hrane. Prehranske zaloge energije so prav tako rasle hitreje kot povprečne prehranske energetske potrebe, kar ima za posledico višje ravni energetske ustreznosti v večini regij v razvoju (The State of Food Insecurity in the World, 2013).

Na splošno se diete v regijah razvitih držav razvijajo in so v zadnjih dveh desetletjih doživele številne izboljšave. Velik prispevek k razpoložljivosti hrane ne prihaja le iz kmetijstva, ampak tudi iz ribogojstva, ribištva in gozdnih proizvodov. Ocenjuje se, da je med 15 in 20 odstotki vseh zaužitih živalskih beljakovin pridobljenih iz vodnih živali, ki so zelo hranljive in so dragocen dodatek k dieti. Gozdovi zagotavljajo široko paleto zelo hranljivih snovi, živil, in sicer v obliki listov, semen, oreškov, medu, sadja, gob, žuželk in divjih živali (The State of Food Insecurity in the World, 2013).

Zdi se, da so spremembe v kmetijstvu in prehrani mogoče, če so sistemi ekonomsko in tehnično izvedljivi. Vendar bodo spremembe uresničene le, če jih bodo podpirale ustrezne politike, institucionalni okviri in financirali naložbeni mehanizmi. Ti spodbudni dejavniki so pomembni za razvoj kmetijstva nasploh. Politični okviri morajo biti drastično spremenjeni za uskladitev kmetijskega razvoja, prehranske varnosti, prehrane ter za doseganje ciljev podnebne stabilnosti (The State Of Food And Agriculture, 2016).

## 2.3 TVEGANJA V PREHRANSKI VARNOSTI

Prehranska negotovost je po definiciji stanje, ki obstaja, ko ljudje nimajo varnega dostopa do zadostnih količin varne in hranljive hrane za normalno rast in razvoj ter aktivno in zdravo življenje. Lahko je posledica nedostopnosti do hrane, nezadostne kupne moči, neustrezne distribucije ali neustrezne uporabe hrane na ravni gospodinjstva. Negotovost s hrano, slabe zdravstvene in sanitarne razmere ter neustrezna oskrba in hranjenje so glavni vzroki slabega prehranskega statusa. Negotovost s hrano je lahko kronična, sezonska ali prehodna (Hunger and food insecurity, 2021).

### 2.3.1 Lakota, podhranjenost in revščina

Če pogledamo v zgodovino, je bila lakota vedno prisotna in vedno zaradi istih razlogov. Revščina je ena izmed glavnih vzrokov za lakoto.

Pomembno je razumeti, kako so ti trije koncepti med seboj povezani z negotovostjo hrane. Lakoto po navadi razumemo kot neprijeten oziroma boleč občutek zaradi nezadostne energije, ki jo dobimo s hrano. Znanstveno se lakota imenuje pomanjkanje hrane. Preprosto povedano: vsi lačni ljudje nimajo varne hrane, a niso vsi ljudje, ki nimajo varne hrane, lačni. Poznamo tudi druge vzroke za prehransko negotovost, vključno s tistimi zaradi slabega vnosa mikrohranil. Podhranjenost je posledica pomanjkanja, presežkov oziroma neravnovesja v porabi makro- in/ali mikrohranil. Lahko je posledica prehranske negotovosti ali pa se nanaša na neživilske dejavnike, kot so:

- nezdravo okolje,
- nezadostne zdravstvene storitve,
- neustrezna oskrba otrok.

Čeprav je revščina nedvomno vzrok za lakoto, je kljub temu pomanjkanje ustrezne in pravilne prehrane sam po sebi osnovni vzrok revščine (Working for Zero Hunger, 2018).

Oseba je prehransko negotova, če nima rednega dostopa do dovolj varne in hranljive hrane za normalno rast in razvoj ter aktivno in zdravo življenje. To je lahko posledica nerazpoložljivosti hrane in/ali pomanjkanja virov za pridobivanje hrane. Negotovost s hrano se lahko pojavi na različnih stopnjah resnosti. Huda prehranska negotovost je ena skrajnost lestvice, a tudi zmerna negotovost s hrano je zaskrbljujoča.

Za tiste, ki so zmerno negotovi s hrano, je dostop do hrane negotov. Morda bodo morali žrtvovati zadostitev drugih osnovnih potreb, samo da bi lahko jedli. Ko jedo, je lahko kar koli, kar je najlažje dostopno ali najcenejše, a to morda ni najbolj hranljiva hrana.

Povečanje debelosti in oblik podhranjenosti je delno posledica tega pojava. Visoko predelana živila, ki vsebujejo veliko energije, veliko nasičenih maščob, sladkorjev in soli, so pogosto cenejša in jih je lažje dobiti kot sveže sadje in zelenjavo. Uživanje te hrane lahko pomeni, da so vaše dnevne potrebe po kalorijah izpolnjene, vendar vam manjkajo bistvena hranila za ohranjanje zdravja in dobrega delovanja telesa. Poleg tega lahko stres zaradi življenja z negotovim dostopom do hrane in obdobjem brez nje povzroči fiziološke spremembe, ki lahko prispevajo k prekomerni teži in debelosti. Otroci, ki se danes soočajo z lakoto, prehransko negotovostjo in podhranjenostjo, imajo lahko pozneje v življenju večje tveganje za prekomerno telesno težo, debelost in kronične bolezni, kot je sladkorna bolezen. V mnogih državah podhranjenost in debelost obstajata sočasno, obe pa sta lahko posledica negotove preskrbe s hrano (The impact of disasters and crises on agriculture and food security, 2021).

Gozdovi so sestavni del skupnosti in njihova odpornost proti nesrečam in grožnjam lahko pomaga odpraviti osnovne vzroke prehranske negotovosti in revščine. Ocenjuje se, da je od 1 milijarde do 1,7 milijarde ljudi odvisnih od gozdov ter sredstev za njihovo preživetje. Do danes ostaja les primarni vir energije za sterilizacijo vode in kuhanje. Velik del populacije se zanaša na les kot glavni vir energije za kuhanje. Poleg zagotavljanja divje hrane, krme in materiala za zavetje gozdovi ohranjajo vodne vire in opravljajo številne ekosistemske storitve (The impact of disasters and crises on agriculture and food security, 2021).

Ključni dejavnik stresa zaradi vode in hrane ostajajo rast prebivalstva in spremenjene preference prehranjevanja s posledično večjim povpraševanjem po vodi glede na količino padavin na zajetja, odtoke, preusmerjanje iz rek in zajetij v jezove ter podtalnico (Climate change, water and food security, 2008).

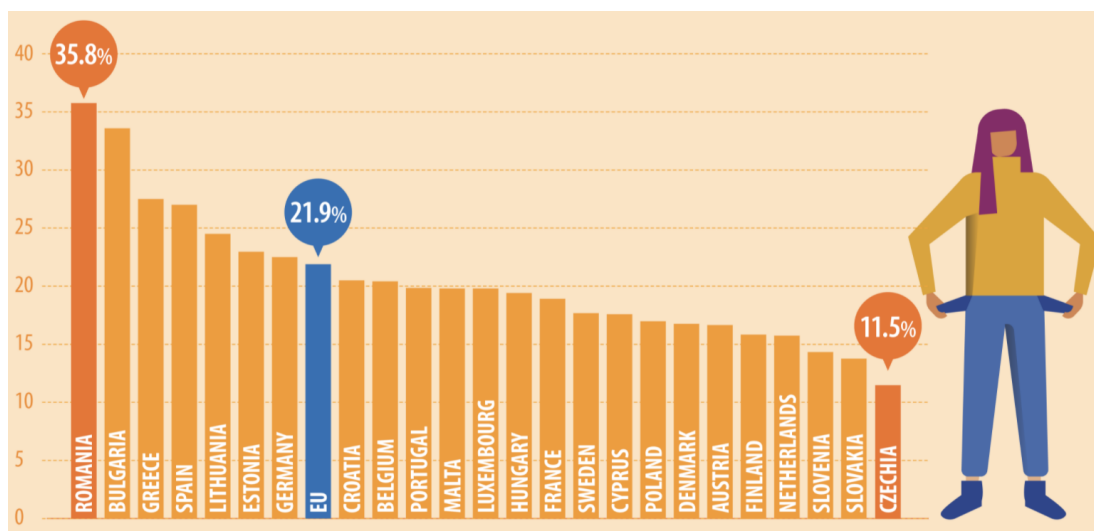
Kmetijstvo v državah v razvoju mora doživeti znatno preobrazbo, da bi izpolnilo s tem povezane izzive zagotavljanja prehranske varnosti in odzivanja na podnebne spremembe. Projekcije na podlagi rasti prebivalstva in vzorci porabe hrane kažejo, da se bo kmetijska proizvodnja morala povečati za vsaj 70 odstotkov, da bi zadostila povpraševanju do leta 2050. Večina ocen tudi kaže, da bodo verjetno podnebne spremembe zmanjšale kmetijsko produktivnost, stabilnost proizvodnje in dohodke na nekaterih področjih, ki že imajo visoko stopnjo negotovosti s hrano. Razvoj podnebno pametnega kmetijstva je zato ključnega pomena za doseganje prihodnjih ciljev glede varnosti preskrbe s hrano in podnebnih sprememb (FAO, 2010).

Ribištvo in ribogojstvo zagotavljata vsaj polovico živalskih beljakovin. Veliko ljudem v državah z nizkimi dohodki predstavljata velik stres, vključno s prekomernim ribolovom, izgubo habitata in onesnaževanjem vode. Podnebne spremembe bodo te strese še poslabšale. Najverjetneje bodo višje temperature vode povzročile izumrtje nekaterih vrst rib, premik drugih habitatov in povečano tveganje za bolezni v celotni proizvodni verigi. Svetovni oceani postajajo vse bolj kisli zaradi povišanja ravni CO<sub>2</sub>, s posebno hudimi posledicami za ribolov glede na školjke in lignje, sisteme mangrov

in koralnih grebenov. Prav tako bosta povečana pogostost in intenzivnost neviht, orkanov in ciklonov škodovali ribogojstvu in obalnemu ribištvu (Handbook on food labeling to protect consumers, 2016).

Tveganja v prehranski varnosti povzročajo tudi suše. Ker se razvijajo postopoma, pogosto ne uspejo pritegniti nacionalne ali svetovne pozornosti, dokler se ne sprožita lakota ali požar. Čeprav so sušni dogodki še posebej problematični za kmetijstvo, motijo proizvodni sistem, živilski trg, lokalna gospodarstva in podeželska gospodinjstva po vsem svetu. Georeferencirane informacije v realnem času lahko odkrijejo zgodnji začetek sušnih razmer in obveščajo o pravočasnih, učinkovitih politikah in načrtih ter kako čim bolj zmanjšati takojšnje in dolgoročne socialno-ekonomske posledice suše (Hunger and food insecurity, 2021).

Kljub temu je treba vzpostaviti jasne vzročne povezave med živalskimi boleznimi z velikim vplivom in negotovostjo s hrano. To je zato, ker so prehranski sistemi dinamični in odporni, ker družine in skupnosti uporabljajo mehanizme obvladovanja za odpravljanje krize, pa tudi zato, ker se svetovni trgi prilagajajo sami s tem, da zapolnjujejo pomanjkanje zalog. Glede na pomen zagotavljanja prehranske varnosti za vse kot prednostni cilj v okviru Agende 2030 ter njen prispevek k doseganju številnih drugih ciljev trajnostnega razvoja so potrebne nadaljnje raziskave za ugotavljanje sistematičnih povezav med pojavom živalskih bolezni in prehransko negotovostjo socialno-ekonomskih razsežnostih (Hunger and food insecurity, 2021).



Slika 2: Delež prebivalstva, ki mu grozi revščina ali socialna izključenost v EU, 2020  
(Vir: Living conditions in Europe - poverty and social exclusion, 2021)



## 2.4 KONCEPT OD VIL DO VILIC

Strategija od kmetije do vilic je nov celovit pristop k temu, kako Evropejci cenijo trajnost hrane. Je priložnost za izboljšanje življenjskega sloga, zdravja in okolja. Ustvarjanje ugodnega prehranskega okolja, ki olajša izbiro zdrave in trajnostne prehrane, bo koristila zdravju in kakovosti življenja potrošnikov in zmanjšala stroške, povezane z zdravjem družbe. Cilj strategije je nagraditi tiste kmete, ribiče in druge akterje v prehranjevalni verigi, ki so že opravili prehod na trajnostne prakse, omogočiti prehod drugim in ustvariti dodatne priložnosti za svoja podjetja. Poleg tega proizvodnja, predelava, maloprodaja, pakiranje in transport hrane pomembno prispevajo k onesnaževanju zraka, tal in vode ter emisijam toplogrednih plinov in imajo velik vpliv na biotsko raznovrstnost. Čeprav se je prehod EU na trajnostne prehranske sisteme začel na številnih področjih, prehranski sistemi ostajajo eden ključnih dejavnikov podnebnih sprememb in degradacije okolja. Treba bi bilo zmanjšati odvisnost od pesticidov in protimikrobnih sredstev, zmanjšati prekomerno gnojenje, povečati ekološko kmetovanje, izboljšati dobro počutje živali in obrniti izgube biotske raznovrstnosti (Farm to Fork Strategy, 2020).

### 3 VARNOST HRANE (FOOD SAFETY)

Varno hrano ogrožajo kemični, biološki ter fizikalni dejavniki. V primeru, da je živilo zdravstveno ustrezno ter ni kemično, biološko ali fizikalno nevarno, ga lahko imenujemo za živilo, ki je skladno z zakonodajo. Slovenska zakonodaja je za ocenjevanje in vrednotenje preventivnih in korektivnih ukrepov ter za zmanjševanje tveganj uveljavila sistem HACCP (angleška kratica za Hazard Analysis Critical Control Point, kar pomeni analiza tveganja in ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk) (Stržinar, 2003).

Kemična tveganja ogrozijo človekovo zdravje takoj po zaužitju hrane ali pa pozneje. Povzročijo se, ko se v živilu nad dovoljenimi mejami naberejo kontaminanti iz okolja, ki so posledica intenzivnega kmetijstva, pridelovanja rastlin ter prireje živali. Kemična tveganja se počasi manjšajo, saj se vedno več osredotoča na nadzor in osveščanje (Stržinar, 2003).

Biološko tveganje se prepreči predvsem z ustrezno higieno ter toplotno obdelavo živil do 80 stopinj Celzija. Pomembna je tudi higienska neoporečnost vode.

Fizikalna tveganja v živilih povzročajo tujki, kot so ostanki stekla in kovine, kamenčki, les, in lahko povzročijo ureznine, rane ali celo dušenje. Pod fizikalno tveganje spadajo tudi žuželke in njihovi iztrebki, ki prinašajo veliko bolezni. Pri fizikalnih tveganjih je pomemben nadzor proizvodnje, pridelave ter skladiščenja surovin.

Varnost hrane pomeni proizvodnjo, ravnanje, skladiščenje in pripravo hrane na način, ki preprečuje okužbe oziroma bolezni in zadrži dovolj hranil za zdravo dieto. Nevarna hrana je tista, ki je bila izpostavljena umazaniji, klicam in je kontaminirana ter vsebuje strupene fizične, kemične ali biološke snovi, zaradi česar lahko škoduje zdravju osebe med prehranjevanjem. Uživanje nevarne hrane lahko povzroči hude bolezni in celo smrt. Pridelava varne hrane je zato bistvenega pomena za zaščito potrošnikov pred nevarnostmi ter boleznimi, ki se prenašajo s hrano (Food Safety And Good Hygienic Practices, 2017).

Varnost je najpomembnejša komponenta kakovosti hrane. Izdelek, ki je popolnega videza, torej dobro obarvan, okusen in aromatičen, bi lahko bil kljub temu nevaren, ker je kontaminiran z neodkritimi patogenimi organizmi, strupenimi kemikalijami ali fizikalnimi nevarnostmi. Vsi onesnaževalci niso nevarni. Po drugi strani pa je izdelek, ki mu manjka veliko vidnih lastnosti kakovosti, še vedno lahko varen. Varnost hrane je raven varnosti, ki se jo doseže z zagotavljanjem higiene hrane. Zagotavljanje varnosti hrane se začne na kmetiji, primarni kmetijski ali ribiški ravni. Na vseh stopnjah prehranske verige je potrebna posebna pozornost glede morebitnih težav z varnostjo hrane in kako jih je mogoče preprečiti ali nadzorovati (Food Safety And Good Hygienic Practices, 2017).

### 3.1 GSO, ADITIVI, FFS, KEMIKALIJE

#### GSO

##### Biotska raznovrstnost

Biotehnologija je interdisciplinarna veda, ki združuje področja biologije, kemije in tehnologije, uporablja žive organizme, celice in njihove dele v industrijske namene tako v kmetijstvu, medicini, veterini kot pri varovanju okolja. Genski inženiring pomeni spreminjanje DNK z namenom, da spremenimo način delovanja živega bitja.

S pomočjo genetskega inženiringa ustvarjamo nove oblike pridelka in domačih živali ter spreminjamo bakterije, s čimer lahko posledično proizvajamo zdravila.

Biotska raznovrstnost je temelj ohranjanja delovanja biosfere, pa tudi zagotavljanja temeljnih dobrin v kmetijstvu, gozdarstvu, industriji, gradbeništvu, zdravstvu, energetiki itn. Pri tem so pomembni tudi organizmi, ki sodelujejo pri opraševanju, nastanku tal in njihovem vzdrževanju. Pri biotski raznovrstnosti v kmetijstvu je genska raznovrstnost znotraj vrste izredno pomembna zaradi človekovega in naravnega izbora. V zadnjih desetletjih žal ugotavljamo njeno pospešeno zmanjševanje (Jozonovič Žigo, 2004).

Genski viri v kmetijstvu in prehrani:

- rastlinski genski viri,
- živalski genski viri (vključno z genskimi viri rib),
- mikrobnii genski viri (bakterije, glive, kvasovke).

Biotska raznovrstnost kmetijstva vključuje tudi gensko raznovrstnost, ki pomeni raznolikost med posameznimi osebki neke določene vrste; in tako kot se ljudje razlikujemo v fizičnih sposobnostih, se tudi živali iste vrste med seboj zmeraj nekoliko razlikujejo.

##### Genski inženiring in gensko spremenjeni organizmi

Odkritje strukture DNK je odprlo nove poti. Geni niso več samo koncept, ampak realnost. Številne tehnike, znane kot genski inženiring, omogočijo izolacijo in umetno mutacijo katerega koli obstoječega gena, skupaj s kemično sintezo genov, izolirani geni pa se lahko prenesejo v skoraj vse vrste, znane kot genska modifikacija ali transgeneza. Osupljiv primer med mnogimi drugimi je koroza, ki je postala odporna proti nekaterim žuželkam, potem ko je prejela en sam bakterijski gen, ki kodira beljakovino, ki je ubila ciljne ličinke žuželk (Houdebine, 2014).

Rastline z ugodnimi lastnostmi se že tisočletja pridelujejo s konvencionalnimi metodami vzreje. Zaželene lastnosti se izberejo, združujejo in razmnožujejo s ponavljajočimi se spolnimi križanji skozi številne generacije. To je dolg proces, ki za proizvodnjo novih sort traja do 15 let. Genski inženiring ne omogoča le, da se ta proces močno pospeši na zelo ciljno usmerjen način z uvedbo majhnega števila genov, ampak lahko tudi premaga oviro spolne nezdružljivosti rastlinskih vrst (Key, K-C Ma, & MW Drake, 2008).

#### Uporaba transgenih živali za izboljšanje vzreje in prehrane

Prve transgene živali so bile miši, leta 1980. Vendar so se transgene rastline za hrano začele tržiti šele v zgodnjih 90. letih in so se proizvajale v velikem obsegu od leta 1996 dalje. Zamuda pri uporabi transgenih živali (znanih tudi kot GMA: gensko spremenjene živali, kadar se uporabljajo kot vir hrane) je posledica dejstva, da je trženje izdelkov iz transgenskih rastlin lažje in cenejše. Poleg tega so rastline prvi organizmi v prehranski verigi in transgene živali so se in se še vedno uporabljajo predvsem za osnovni in medicinski študij (Houdebine, 2014).

#### Prednosti GSO za okolje in zdravje ljudi

O vplivu GSO na zdravje ljudi in okolje vemo zelo malo.

Možni so naslednji scenariji:

➤ o zdravju ljudi:

- Alergijsko tveganje: vnos tujega gena v rastlino lahko povzroči nastanek novih alergenov.
- Toksičnost: večina transgenih rastlin je modificiranih, da postanejo odporne, kar pomeni, da herbicid uniči napadalno žuželko ali plevel, ne pa tudi rastline, vendar ta absorbira nevaren herbicid. Ti insekticidi in herbicidi so lahko koncentrirani v prehranski verigi, kar povzroča bolezni. Po drugi strani pa lahko vnos čudnega gena v rastlino moti njeno presnovo, kar vodi do pojava strupenih snovi.
- Odpornost na antibiotike: uporaba GSO lahko povzroči povečanje bakterijskega antibiotika.

➤ o okolju:

- Tveganje kontaminacije sosednjih polj: pridelava GSO lahko poleg tradicionalnih pridelkov vodi do navzkrižnega opraševanja, tako da tradicionalni proizvodi ne bi več veljali za neGSO.
- Tveganje prilagajanja pesticidom: možen prenos gena, odpornega proti herbicidom, torej s pridelka GSO na plevel, bi povzročilo, da bi plevel postal odporen proti herbicidu (Espinosa Garcia, 2021).

#### Gensko onesnaževanje

Pri obravnavi zaznanega glavnega tveganja »genskega onesnaženja« je pomembno omeniti, da pretekli primeri »genskega onesnaženja«, ki ga je ustvaril človek, niso bili

povezani z gensko tehnologijo, ampak so bili posledica nenadzorovanega sproščanja pritiska okolja na izbiro. Odličen primer je vseprisoten horizontalni prenos genov (HGT) odpornosti proti antibiotikom, ki ga povzroča prekomerno sproščanje antibiotikov. Drug primer je svetovni vzrok plevela s spontano odpornostjo proti herbicidom. Ne smemo se spraševati, ali bo tehnologija rastlinskih genov povzročila »gensko onesnaženje«. Vprašanje bi moralo biti, ali bo imela tehnologija rastlinskih genov v kombinaciji s povezanimi izbirnimi dejavniki, specifičnimi za primer, in vzorci uporabe škodljive učinke. Tako širok celovit pristop je bil sprejet v nedavnih ocenah kmetijske lestvice, kjer je imelo gojenje rastlin, odpornih proti herbicidom, določene škodljive učinke na biotsko raznovrstnost kmetijskih zemljišč in prehranske verige. Te edinstvene terenske študije so bile opisne in niso identificirale opredeljenih selektivnih dejavnikov in vzročnih procesov – to bi zahtevalo dodatne laboratorijske in modelne študije ekosistema, kot na splošno velja za skaliranje v molekularnih ekotoksikoloških raziskavah (Genetic Pollution, 1999).

#### Aditivi v prehrani

Aditivi za živila so snovi, ki se dodajajo hrani za ohranitev okusa ali izboljšanje njenega okusa in videza. Uporabljajo se že stoletja; na primer konzerviranje hrane z vlaganjem (kis, soljenje, konzerviranje sladkarij ali uporaba žveplovega dioksida). S pojavom predelane hrane v drugi polovici 20. stoletja je bilo uvedenih še veliko več dodatkov tako naravnega kot umetnega izvora.

Najpogosteje uporabljena dodatka sta sol in sladkor. Nekateri pogosto uporabljeni aditivi za živila in konzervansi so aluminijev silikat, aminokislinske spojine, amonijevi karbonati, natrijev nitrat, propil galat, butilirani hidrozitoluen (BHT), butilirani hidroksianizol (BHA), mononatrijev glutamat, beli sladkor, kalijev bromat, kalijev sorbat, natrij benzoat itd. Uporaba aditivov in konzervansov preprečuje kvarjenje živil zaradi rasti bakterij in gliv. Dodatki in konzervansi ohranjajo kakovost in doslednost živil. Prav tako ohranjajo okusnost in ustreznost hrane, izboljšajo ali ohranjajo njeno hranilno vrednost, ustrezno nadzorujejo pH, zagotavljajo vzhajanje in barvo ter izboljšajo okus. Obstajajo celo živilski izdelki, ki so v celoti izdelani iz kemikalij (kavne smetane, nadomestki sladkorja in bomboni so skoraj v celoti sestavljeni iz umetnih sestavin). Takšna manipulacija z našo hrano lahko močno vpliva na edinstveno biokemično ravnovesje našega telesa.

#### Nevarnosti uporabe aditivov v živilih

Čeprav so aditivi in konzervansi bistveni za shranjevanje hrane, lahko povzročijo določene zdravstvene težave, kot so različne alergije in stanja, na primer hiperaktivnost in motnja pozornosti pri nekaterih ljudeh, ki so občutljivi za specifične kemikalije. Živila, ki vsebujejo aditive, lahko povzročijo astmo, seneni nahod in

določene reakcije, kot so izpuščaji, bruhanje, glavobol, stiskanje v prsih, koprivnica in poslabšanje ekcemov.

Takojšnji učinki lahko vključujejo glavobole, spremembo ravni energije in spremembe mentalne koncentracije, vedenja ali imunskega odziva. Dolgoročni učinki lahko povečajo tveganje za raka, bolezni srca in ožilja ter druga degenerativna stanja (Upadhyay & Pandey, 2012).

## 3.2 KEMIKALIJE V ŽIVILIH

V zadnjem desetletju se je povpraševanje po hrani povečalo. To je zato, ker se prebivalstvo povečuje in tudi dohodki rastejo. Povpraševanje po povečanju kmetijske proizvodnje za zadovoljitev dnevne potrebe po hrani je povečalo uporabo pesticidov in rastlinskih hormonov v kmetijske namene. Pesticidi in rastlinski hormoni so kemične narave. Razširjena uporaba teh strupenih kemikalij je povzročila dolgoročne negativne učinke na zdravje. Pri večini populacije, zlasti pri otrocih, se negativni vplivi na zdravje gibljejo od motenj imunskega sistema, mišično-skeletnega sistema, živčnega sistema do nastanka novotvorb. Nevarnih snovi ne uporabljajo samo kmetje za proizvodnjo, ampak tudi trgovci na drobno za namene skladiščenja, saj želijo zagotoviti, da sadje in zelenjava dlje časa ohranita svež videz, kot si želijo kupci (Appannagari, 2018).

Nenehna izpostavljenost strupenim kemikalijam, prisotnim v hrani, prispeva k številnim boleznim in drugim strupenim učinkom na ljudi. Aditivi za živila so bili vpleteni kot dejavnik, ki prispeva k demenci, boleznim kosti ter mikrocitni anemiji. Konzervansi se dodajajo številnim predelanim živilom, vključno kruhom, žitaricam in mesu. Študije so odkrile, da so dodatki vir slabosti, šibkosti, glavobolov in težav z dihanjem. Nove raziskave so pokazale, da lahko poškodujejo človeške živčne celice. Toksinom v naši hrani se ni mogoče v celoti izogniti, vendar je mogoče narediti več stvari za zmanjšanje izpostavljenosti. To vključuje izbiro ekoloških, manj strupenih in trajnostnih možnosti ter povpraševanje po lokalni in kmetijski hrani (Appannagari, 2018).

Kmetovanje (integrirano, ekološko ...)

Bistvena razlika med ekološkim in konvencionalnim kmetovanjem je v tem, da se konvencionalno kmetovanje opira na kemično intervencijo za boj proti škodljivcem in plevelom ter zagotavlja prehrano rastlin. To pomeni sintetične pesticide, herbicide in gnojila. Ekološko kmetovanje se pri proizvodnji zdrave, obilne hrane namesto tega opira na naravna načela, kot sta biotska raznovrstnost in kompostiranje.

Pomembno je, da ekološka pridelava ni zgolj izogibanje konvencionalnim kemičnim vložkom niti ni zamenjava naravnih vložkov s sintetičnimi. Ekološki kmetje uporabljajo

tehnike, ki so bile prvič uporabljene pred tisoč leti, kot so kolobarjenje, uporaba kompostiranega živalskega gnoja in zelenega gnojila na načine, ki so v današnjem svetu ekonomsko trajnostni. Pri ekološki pridelavi je poudarjen celoten zdravstveni sistem, glavna skrb pa je interakcija vodstvenih praks. Ekološki proizvajalci izvajajo široko paleto strategij za razvoj in ohranjanje biološke raznovrstnosti ter obnavljanje rodovitnosti tal.

### 3.3 UČINKI KEMIKALIJ

Konvencionalne in ekološke metode kmetovanja imajo različne posledice na okolje in ljudi. Konvencionalno kmetijstvo povzroča povečane emisije toplogrednih plinov, erozijo tal, onesnaževanje vode in ogroža zdravje ljudi. Ekološko kmetijstvo ima manjši ogljični odtis, ohranja in krepi zdravje tal, obnavlja naravne ekosisteme za čistejšo vodo in zrak, vse brez strupenih ostankov pesticidov (Organic vs. conventional farming, 2021).

### 3.4 VARNO OZNAČEVANJE

Potreba po obveščanju potrošnikov o resnični količini in kakovosti izdelka ter preprečevanje zavajajočih prodajnih praks obstajata v vseh regijah sveta. Preprečevanje zavajanja z informacijami je temeljno načelo politike označevanja. Zavajanje vključuje hrano, ki se namerno daje v promet zaradi finančne koristi z namenom zavajanja potrošnika ter prodaje hrane, ki je neprimerna in potencialno škodljiva. Oznaka živila je informacija, ki se nahaja na živilskem izdelku in jo vidi potrošnik. »Označevanje« vključuje vse pisne, tiskane ali grafične materiale, ki so prisotni na etiketi (Handbook on food labeling to protect consumers, 2016).

Pakirano živilo mora vsebovati naslednjih 5–6 komponent:

- izjava o identiteti ali ime živila,
- neto količina vsebine ali količina izdelka,
- dejstva o hranilni vrednosti,
- izjava o sestavinah in alergenih,
- ime in naslov proizvajalca, pakirnice ali distributerja,
- v nekaterih primerih opozorila in izjave o varnem ravnanju.

### 3.5 VARNO RAVNANJE Z ŽIVILI

Vsak dan ljudje po vsem svetu zbolijo zaradi hrane, ki jo jedo. Bolezni zaradi hrane povzročajo nevarni mikroorganizmi in/ali strupene kemikalije. Večino bolezni, ki se prenašajo s hrano, je mogoče preprečiti s primernim ravnanjem s hrano (Five keys to safer food manual, 2006).

Pravilno ravnanje s hrano:

- umivanje rok,
- higiena.

Zaposleni v živilstvu morajo vzdrževati visoko stopnjo osebne čistoče in morajo v vseh delovnih obdobjih upoštevati dobre higienske prakse. Prav tako morajo imeti čista Korektivni ukrepi oblačila.

Pomembna izhodišča pri higieni praksi:

- brez stika s hrano z golimi rokami, pripravljeno za uživanje
- temperatura shranjevanja
- shranjevanje in ravnanje s hrano in pripomočki
- termometri
- navzkrižna kontaminacija: živila morajo biti zaščitena pred navzkrižno kontaminacijo
- ločevanje surove živalske hrane od pripravljene hrane med skladiščenjem, pripravo
- oprema in pripomočki (vključno z noži, deskami za rezanje in posodo za shranjevanje hrane) je treba po uporabi temeljito očistiti in razkužiti
- čiščenje
- pomivanje posode: bodisi komercialni pomivalni stroj ali pomivalno korito s 3 predelki
- krpe za brisanje
- osebne stvari (osebna oblačila in stvari morajo biti shranjeni na določenem mestu stran od hrane, opreme, posode, posteljnine in posameznih predmetov za storitve)

Varnost hrane je ena od osnovnih potreb v prehrani ljudi, zato ne bi smelo biti veliko težav, ki bi lahko povzročile resne zdravstvene težave. Pravilno shranjevanje živil pomaga ohranjati hrano kakovostno, prav tako ohranja hranilno vrednost kupljenega izdelka ter pomaga, da hrano čim bolje izkoristimo. Poleg tega lahko pravilno shranjevanje hrane pomaga preprečiti bolezni, ki se prenašajo s hrano in jih povzročajo škodljive bakterije (Kumar, 2021).

### **3.6 HACCP**

HACCP je po vsem svetu priznan kot najučinkovitejši sistem upravljanja, v katerem se varnost hrane obravnava z analizo in nadzorom bioloških (mikrobi in toksini), kemičnih in fizičnih nevarnosti pri proizvodnji, shranjevanju, distribuciji in potrošnikovi porabi hrane. Implementacija sistema HACCP v živilski organizaciji pomeni nadzor



nad fazami proizvodnje hrane iz surovin, predelavo, skladiščenjem, distribucijo in ravnanjem potrošnikom, da se zagotovi varnost hrane za uživanje.

Sistem HACCP se trenutno izvaja na mednarodni ravni v vseh živilskih dejavnostih za izgradnjo varnosti hrane za kmetijsko proizvodnjo, proizvodnjo hrane, maloprodajo in živilske storitve (Ibrahim, 2020).

Sedanjih sedem osnovnih načel HACCP, ki se razvijajo in izvajajo na mednarodni ravni, so:

#### 1. Načelo: Vodenje analize tveganja

Načelo, ki našteje korake v živilskem procesu, identificira pomembne nevarnosti ali nevarnosti, ki bi se lahko pojavile v vsakem koraku v živilskem procesu, in razvije metodo ali metode, ki jih je treba uporabiti v svojem načrtu HACCP za preprečevanje, odpravo ali nadzor teh ugotovljenih nevarnosti v živilih.

#### 2. Načelo: Ugotovitev kritičnih kontrolnih točk (KKT)

Določitev kritičnih kontrolnih točk, ki jih je mogoče uporabiti v vsakem koraku živilskega procesa za odpravo nevarnosti za varnost hrane ali zmanjšanje nevarnosti za sprejemljivost meja v končnem izdelku.

#### 3. Načelo: Vzpostavitev kritičnih točk (KT) za vsako KKT

Kritična točka je maksimalna ali minimalna vrednost, pri kateri je potrebno kemično, fizikalno ali mikrobiološko tveganje zmanjšati ali izničiti na sprejemljivo raven.

#### 4. Načelo: Vzpostavitev sistema nadziranja, testiranja in opazovanja – monitoring

Spremljanje korakov živilskega procesa z merjenjem kritične meje na vsaki določeni kritični kontrolni točki je treba opisati, vključno s tem, kako pogosto in kdaj se izvajajo meritve in kdo je odgovoren za izvajanje teh meritev med proizvodnim procesom.

#### 5. Načelo: Vzpostavitev korektivnih ukrepov

Sprejem ustreznih korektivnih ukrepov v primeru vedeževanja je bistvenega pomena za proizvodnjo varne hrane. Korektivni ukrepi po navadi vključujejo identifikacijo težav in ukrepov.

#### 6. Načelo: Vzpostavitev evidence postopkov

Veljavnost sistema HACCP pomeni ugotoviti, da proces deluje po načrtu, urediti vso potrebno dokumentacijo, ki mora biti v skladu z načeli in postopki, vključno z analizo

tveganja in pisnim načrtom. Dokumentacija mora vključevati informacije o skupini HACCP, opis izdelka, diagrame poteka, analizo nevarnosti, identifikacijo CCP, kritične meje, sisteme spremljanja, postopke vodenja evidenc in postopke preverjanja.

#### 7. Načelo: Vzpostavitev postopkov za zagotavljanje delovanja sistema HACCP

Procesi preverjanja lahko vključujejo dejavnosti, kot so pregled načrtov HACCP, evidence KKT in KT, mikrobnih vzorčenj in analiz. Preverjanje vključuje tudi »potrjevanje« – proces iskanja dokazov za točnost sistema HACCP (npr. znanstvene dokaze za kritične omejitve) (Antalašič, 2011).

Za izvajanje učinkovitega načrta HACCP sta potrebni ozaveščenost vodstva in predanost varnosti hrane (slika 3).

Izvedeni sistem HACCP za živilski obrat je treba nenehno pregledovati, kot je načrtovano, in po potrebi izvesti morebitne potrebne spremembe. Predelovalci hrane, trgovci na drobno in distributerji so odgovorni za zagotovitev, da je proizvedena hrana varna za prehrano ljudi.

Prav tako so potrošniki odgovorni za lastno varnost hrane, tako da sledijo ustreznim protokolom doma za odpravo kontaminacije ob nakupu hrane (Ibrahim, 2020).



Slika 3: Sistem HACCP  
(Lastni vir)

### 3.7 STANDARD IFS

Cilj certificiranja po tem standardu je oceniti sposobnost proizvajalca za proizvodnjo in pakiranje živil, ki so varna in v skladu s specifikacijami odjemalcev ter zakonodajnimi zahtevami.

Standard IFS (International Food Standard) je eden izmed najbolj priznanih standardov za vodenje varnosti in kakovosti živil. Namenjen je predvsem podjetjem, ki pakirajo ali proizvajajo živila, razvit pa je za potrebe večjih trgovskih verig in naraščanje števila proizvodov trgovskih blagovnih znamk. Njegov namen je trgovcem omogočiti ocenjevanje svojih dobaviteljev oziroma proizvajalcev živil po enotnih kriterijih.

Standard omogoča varnost živil ter njihovo obvladovanje. Z individualnim pristopom do morebitnih tveganj omogoča organizacijam vstop v večje trgovske centre in jim omogoča pridobiti prepoznavnost, s čimer se večata ugled in zaupanje odjemalcev. Cilj certificiranja živil po standardu je torej oceniti, ali lahko organizacije proizvajajo izdelke, ki so v skladu s specifikacijami kupcev, kar pomeni, da so izdelki varni in zakoniti.

Prednosti pridobitve certifikata za proizvajalce so predvsem zmanjšanje števila presoj, povečata se prepoznavnost in zaupanje med evropskimi trgovci, omogočata se učinkovit sistem ter zagotovitev varnih živil ter njihove kakovosti (Zagotavljanje varnosti živil, 2016).

### 3.8 STANDARD ISO 22000

ISO 22000 je mednarodni standard, primeren za vsako podjetje v celotni prehranski verigi, vključno z medsebojno povezanimi organizacijami, kot so proizvajalci opreme, embalažnega materiala, čistil, dodatkov in sestavin. ISO 22000 je primeren tudi za podjetja, ki želijo integrirati svoj sistem vodenja kakovosti, na primer ISO 9001, in svoj sistem vodenja varnosti hrane.

Standard varnosti hrane združuje splošno priznane ključne elemente za zagotavljanje varnosti hrane v prehranjevalni verigi, in sicer:

- upravljanje sistema;
- interaktivno komunikacijo;
- nadzor nevarnosti varnosti hrane s programi predpogojev in načrti HACCP;
- nenehno izboljševanje in posodabljanje sistema vodenja varnosti hrane;
- ISO 22000:2018 uporabljajo organizacije v prehranjevalni verigi za pomoč pri dostavi hrane, ki je varna za uživanje.

Prednosti ISO 22000 so:

- v svoje podjetje uvedete mednarodno priznane procese;
- dobaviteljem in zainteresiranim stranem dajete zaupanje v svoj nadzor nevarnosti;
- te nadzore nevarnosti postavite v celotno dobavno verigo;
- uvedete preglednost glede odgovornosti in odgovornosti;
- nenehno izboljšujete in posodabljate svoje sisteme, da ostanejo učinkoviti.

Način pridelave, prevažanja, proizvodnje in celo uživanja hrane se je bistveno spremenil, odkar je bil pred več kot desetletjem objavljen prvotni standard. Novi standard upošteva te spremembe in organizacijam želi pomagati zmanjšati nevarnosti za varnost hrane.

S kombinacijo razmišljanja, ki temelji na tveganju, za obvladovanje poslovnega tveganja s HACCP za prepoznavanje, preprečevanje in nadzor nevarnosti varnosti hrane, ISO 22000 pomaga organizacijam zmanjšati izpostavljenost tveganjem in izboljšati varnost (Food Safety Management Systems ISO 22000 , 2021).

### **3.9 ZAKONODAJA, PREHRANSKA POLITIKA**

Cilj politike Evropske unije glede varnosti hrane je zaščititi potrošnike, hkrati pa zagotoviti nemoteno delovanje enotnega trga. Od leta 2003 se politika osredotoča na koncept sledljivosti tako vložkov (npr. živalska krma) kot tudi rezultatov (npr. primarna proizvodnja, predelava, skladiščenje, transport in prodaja na drobno). EU je sprejela standarde za zagotavljanje higiene hrane, zdravja in dobrega počutja živali ter zdravja rastlin ter za nadzor onesnaženja z zunanjimi snovmi, kot so pesticidi. Na vsaki stopnji se izvajajo strogi pregledi, uvoz (npr. meso) v EU pa mora izpolnjevati enake standarde in opraviti enake preglede kot živila, proizvedena v EU (Food safety, 2021).

### **3.10 VPLIV ČLOVEKA NA VARNO HRANO**

Problem invazivnih škodljivcev in bolezni je danes postal bolj nujen in veliko bolj zapleten kot v nedavni preteklosti. Povečana odpornost škodljivcev proti pesticidom, varnost hrane in okoljski problemi prispevajo k vse večji kompleksnosti obstoječega problema (Evans, Spreen, & Knapp, 2002).

Nekatere vrste rastlin in živali smo ljudje naselili namerno, na primer zaradi lova, ribolova, kot okrasne rastline v vrtovih ali živali v ribnikih. Nekatere vrste so pobegnile z živalskih farm, druge smo izpustili iz akvarijev.

Težave, ki jih povzročajo invazivne tujerodne vrste in tveganje za njihovo razširitev, se hitro povečujejo zaradi naraščajoče globalne trgovine, transporta, turizma in

splošne mobilnosti. Zaradi pričakovanih podnebnih sprememb postajajo še bolj pereče.

Invazivne tujerodne vrste povzročajo težave domorodnim vrstam, saj jih izpodrivajo, prenašajo tudi bolezni in zajedavce, proti katerim domorodne vrste niso odporne ali nanje prilagojene. Vse to ogroža biotsko raznovrstnost. Ljudje imamo zaradi nekaterih vrst zdravstvene težave, na primer alergije, poškodbe kože (Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali, 2021).

## 4 TRAJNOSTNA PREHRANSKA VARNOST

Program politike za trajnostne prehranske sisteme si prizadeva za sočasne izboljšave, gospodarsko, socialno in okoljsko blaginjo podeželskih ekosistemov. To prispeva k trajnostnemu načelu. Tudi pri tem je pomembna intenzifikacija kmetijstva brez povečanja negativnih zunanjih učinkov kmetijske proizvodnje, kot so zmanjševanje biotske raznovrstnosti, povečana proizvodnja toplogrednih plinov ter degradacija zemlje in vode (Pingali, 2019).

Da bi dosegli trajnostno prehransko varnost, se je treba lotiti veliko izzivov.

### Izziv 1: Prilagodljiv in odporen prehranski sistem

Prilagodljiv in odporen prehranski sistem je tisti, ki se bo sposoben odzvati na spreminjajoče se okoliščine in nove izzive, ko se pojavijo. To je eno najpomembnejših sistemskih meril za trajnostni prehranski sistem, saj ne moremo predvideti vseh pogojev oziroma sprememb, ki se bodo pojavile v prihodnosti. Prilagodljivost in odpornost morata biti vgrajeni tako v biofizične vidike sistema (z ohranjanjem biotske raznovrstnosti, vzdrževanjem zdravih sistemov tal, blažilne zmogljivosti v vodnih telesih ipd.) kot v družbenoekonomske vidike sistema (prenos znanja, razvoj oz. organizacijska sposobnost, odprava ciklov revščine).

### Izziv 2: Hranljiva hrana za vse

Najosnovnejši in temeljni izziv, s katerim se mora soočiti prehranski sistem, je zagotoviti oskrbo svetovnega prebivalstva z ustrežno prehrano. V idealnem primeru bi morali doseči cilj, ki ga je določil Svetovni vrh o hrani v Rimu, ki pravi, da je varnost preskrbe s hrano zagotovljena takrat, ko imajo »vsi ljudje v vsakem trenutku fizični in ekonomski dostop do zadostne, varne in hranljive hrane, da zadovoljijo svoje prehranske potrebe in prehranske preference za aktivno in zdravo življenje«.

Nekateri prednostni cilji za obravnavo tega izziva bi morali vključevati vsaj: zmanjšanje celotnega povpraševanja po hrani (npr. z zmanjšanjem zavržene hrane); postopno preusmeritev na vire hrane z manjšim vplivom in manj intenzivnimi viri; zagotavljanje, da se redki viri (zemlja, voda) dodelijo proizvodnji hrane prednostno pred neživilskimi rabami; izboljšanje ekonomskega dostopa do hrane; in izboljšanje produktivnosti kmetov v državah v razvoju.

### Izziv 3: Znotraj planetarnih meja

Trajnostni prehranski sistem bi moral ostati znotraj planetarnih meja na vseh ključnih biofizikalnih vplivnih območjih skozi celoten življenjski cikel proizvodnje, porabe in odstranjevanja hrane. Čeprav bi si morali nenehno prizadevati za popoln neto ničelni

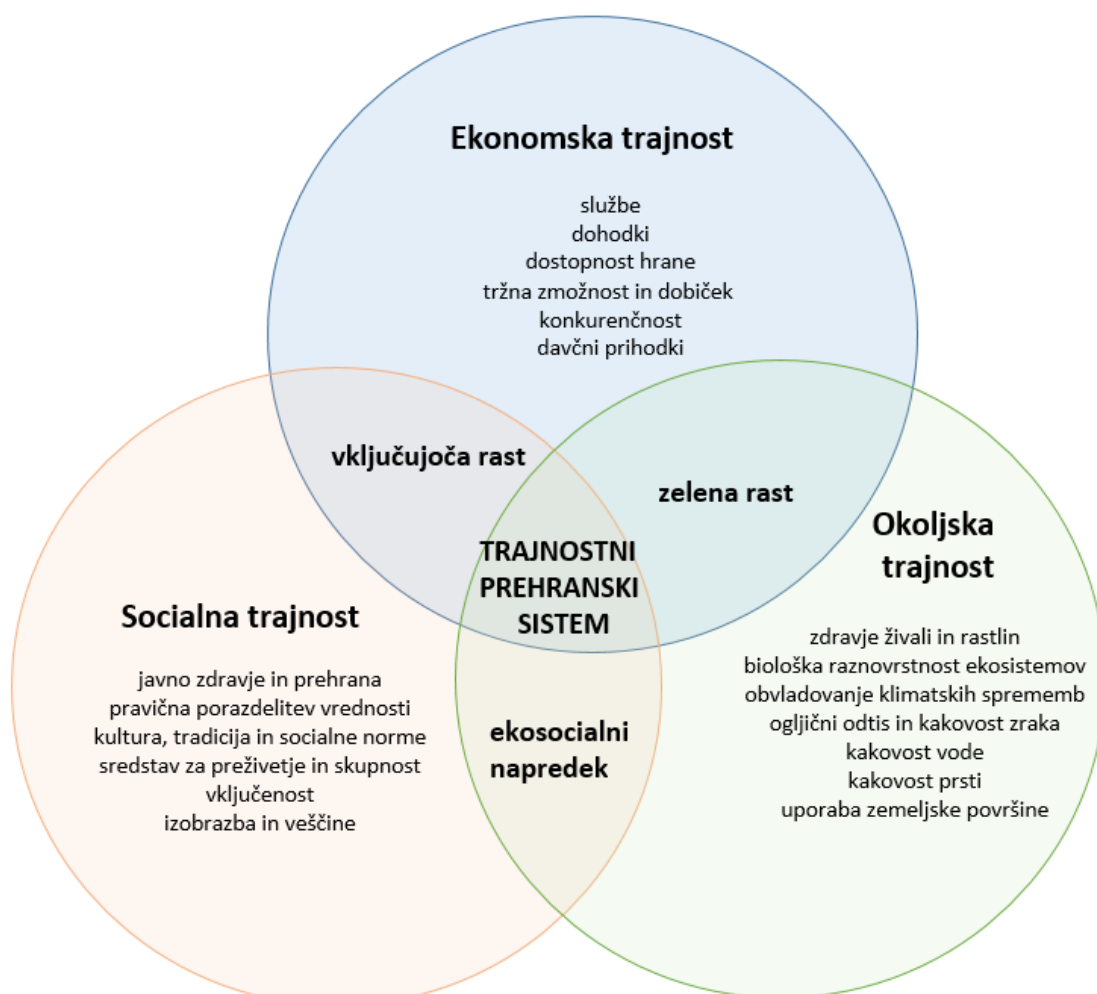
vpliv v prehranjevalnem sistemu, je treba nekaterim področjem, kot je ohranjanje biotske raznovrstnosti, dati prednost pred drugimi. Na splošno je treba resne in nepopravljive vplive na zapletene ekološke in kulturne sisteme ter izčrpavanje neobnovljivih naravnih virov, ki jih povzroča prehranski sistem, obravnavati zelo nujno.

#### Izziv 4: Podpora preživetju in dobremu počutju

Prehranski sistem bi moral strukturno podpirati preživetje in dobro počutje ljudi, ki delajo v njem. V prehranskem sistemu bi moralo biti mogoče v celoti prehraniti in preživeti sebe ter zaslužiti razumno plačo za življenje.

Zagotavljanje, da prehranski sistem podpira preživetje in dobro počutje, je več kot samo sebi namen; ključnega pomena je tudi za obravnavo ostalih treh izzivov. Brez varnega preživetja se bodo mali kmetje in ribiči še naprej borili za izgradno potrebnih zmogljivosti in baze virov za prehod na trajnostne modele proizvodnje. Odpornega sistema ni mogoče zgraditi na nestabilnih temeljih. Zato je obravnavanje sistemskih struktur, ki ohranjajo revščino, ključnega pomena za uspeh doseganja trajnostnega in odpornega prehranskega sistema (Gladek, in drugi, 2017).

Ker se svetovno prebivalstvo še naprej povečuje, bo nujno treba veliko več truda in inovacij vložiti v trajnostno povečanje kmetijske proizvodnje, izboljšanje svetovne dobavne verige, zmanjšanje izgub in odpadkov hrane ter zagotovitev dostopa vsem, ki trpijo zaradi lakote in podhranjenosti. Mnogi v mednarodni skupnosti verjamejo, da je lakoto mogoče izkoreniniti v naslednji generaciji, in si skupaj prizadevajo za doseg tega cilja (Food security and nutrition and sustainable agriculture, 2021).



Slika 4: Vzdržni prehranski sistem zagotavlja okoljsko, socialno in ekonomsko trajnost

Vir: (Farm to Fork Strategy, 2020)



## 4.1 ZELENA REVOLUCIJA

Zelena revolucija se je začela leta 1944, ko je Rockefellerjeva fundacija ustanovila inštitut za izboljšanje kmetijske proizvodnje mehiških kmetij.

Učinki zelene revolucije so številni. Projekti v okviru zelene revolucije so širili tehnologije, ki so že obstajale. V Afriki so bili številni poskusi uvedbe uspešnih konceptov mehiških in indijskih projektov. Ti programi so bili na splošno manj uspešni iz več razlogov. Navedeni razlogi vključujejo široko razširjeno korupcijo, negotovost, pomanjkanje infrastrukture in splošno pomanjkanje volje vlad. Vendar pa so okoljski dejavniki, kot so razpoložljivost vode za namakanje, velika raznolikost pobočij in tipov tal na enem območju, tudi razlogi, zakaj zelena revolucija v Afriki ni tako uspešna. Obstajajo tudi različni pozitivni učinki zelene revolucije: proizvodnja žit se je v državah v razvoju med letoma 1961–1985 več kot podvojila. V tem obdobju so se vztrajno povečali pridelki riža, koruze in pšenice. Medtem ko se je kmetijska proizvodnja povečala kot posledica zelene revolucije, se je vložek energije za pridelavo pridelka povečeval hitreje, tako da se je razmerje med pridelanimi pridelki in vložkom energije sčasoma zmanjšalo (Ameen & Raza, 2018).

Zelena revolucija je le delno dosegla svoj primarni cilj prehranskega stradalnega prebivalstva v državah v razvoju kljub izrazitemu povečanju donosov. Siromašni si še vedno niso mogli privoščiti nakupa tako dragih izdelkov, zato so jih večinoma izvozili.

Nova zelena revolucija temelji na najboljših tehnologijah, ki so v zadnjih 30. letih podvojile proizvodnjo. Hkrati poudarja alternativne pristope in izboljšano upravljanje kmetij ter informacijske sisteme, da bi čim bolj zmanjšali okoljsko škodo zaradi zunanjih vložkov in koristili revnim kmetom in obrobni območjem, ki jih je prvotna zelena revolucija zaobšla.

Primeri takšnih pristopov vključujejo:

- gojenje sort poljščin, ki lahko prenesejo neugodne razmere, kot je riž, ki je odporen proti soli, ali proti suši odpornejša sirek in proso;
- kroženje hranil v tleh s kolobarjenjem in recikliranjem biomase;
- zanašanje na genetsko odpornost proti škodljivcem in boleznim za nadomestitev ali zmanjšanje kemičnega in mehanskega zatiranja škodljivcev;
- integrirane strategije upravljanja pridelkov za nadzor škodljivcev in bolezni ter ohranjanje rodovitnosti tal.

Prihodnost Evrope je odvisna od zdravja planeta. Na sodobne izzive, povezane s podnebjem in okoljem, se moramo odzivati hitro.

EU se je zavezala, da bo do leta 2050 dosegla podnebno nevtralnost. Da bi dosegli ta cilj, bo potrebno preoblikovanje evropske družbe in gospodarstva, ki ga je treba izvesti na čim bolj gospodaren, pravičen in socialno uravnotežen način.

V sporočilu Evropske komisije o evropskem zelenem dogovoru so predstavljene politične pobude, katerih namen je pomagati EU doseči cilj glede podnebne nevtralnosti do leta 2050. Svet obravnava zakonodajne in druge pobude v okviru evropskega zelenega dogovora, ki jih predlaga Komisija (Evropski zeleni dogovor, 2022).

#### 1. Preoblikovanje našega gospodarstva in družbe

Vseh 27 držav članic EU se je zavezalo, da bodo do leta 2050 EU spremenile v prvo podnebno nevtralno celino. Da bi to dosegle, so se zavezale, da bodo do leta 2030 zmanjšale emisije za vsaj 55 % v primerjavi z ravnmi iz leta 1990.

#### 2. Poskrbeti, da bo promet trajnosten za vse

Naš prehod na bolj zeleno mobilnost bo ponudil čist, dostopen in cenovno ugoden prevoz tudi na najbolj oddaljenih območjih. Evropska komisija predlaga ambicioznejše cilje za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> novih avtomobilov in kombijev.

#### 3. Vodenje tretje industrijske revolucije

Zeleni prehod predstavlja veliko priložnost za evropsko industrijo z ustvarjanjem trgov za čiste tehnologije in izdelke. Ti novi predlogi bodo vplivali na celotne vrednostne verige v sektorjih, kot so energetika in promet ter gradbeništvo in obnova, in pomagali ustvarjati trajnostna, lokalna in dobro plačana delovna mesta po vsej Evropi.

#### 4. Čiščenje našega energetskega sistema

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za vsaj 55 % do leta 2030 zahteva višje deleže obnovljive energije in večjo energetsko učinkovitost. Komisija predlaga povečanje zavezujočega cilja obnovljivih virov v mešanici energetskih virov EU na 40 %. Predlogi spodbujajo uporabo obnovljivih goriv, kot je vodik v industriji in prometu, z dodatnimi cilji.

#### 5. Prenova stavb za bolj zelen način življenja

Obnova naših domov in zgradb bo prihranila energijo, zaščitila pred ekstremno vročino ali mrazom in se spopadla z energijsko revščino. Novi socialni podnebni sklad bo podpiral državljane EU, ki so najbolj prizadeti ali jim grozi energetska ali

mobilnostna revščina. Pomagal bo zmanjšati stroške za tiste, ki so najbolj izpostavljeni spremembam, da bo prehod pravičen in nikogar ne bo pustil za seboj.

#### 6. Delo z naravo za zaščito našega planeta in zdravja

Narava je pomemben zaveznik v boju proti podnebnim spremembam. Obnova narave in omogočanje biotske raznovrstnosti, da ponovno uspe, ponuja hitro in poceni rešitev za absorpcijo in shranjevanje ogljika. Komisija zato predlaga obnovo evropskih gozdov, tal, mokrišč in šotišč. To bo povečalo absorpcijo CO<sub>2</sub>, tako da bo naše okolje postalo odpornejše proti podnebnim spremembam.

#### 7. Spodbujanje globalnih podnebnih ukrepov

Globalno grožnjo podnebnih sprememb lahko rešimo le s sodelovanjem s svojimi mednarodnimi partnerji. Evropski zeleni dogovor je že dal pozitiven zgled in vodil glavne mednarodne partnerje, da so določili svoje ciljne datume za podnebno nevtralnost. Z naložbami v tehnologije obnovljivih virov energije razvijamo strokovno znanje in izdelke, ki bodo koristili tudi preostalemu svetu.

Cilj teh predlogov je, da se vsi sektorji gospodarstva EU prilagodijo temu izzivu. EU so postavili na pot, da bo svoje podnebne cilje dosegla do leta 2030 na pošten, stroškovno učinkovit in konkurenčen način (Farm to Fork Strategy, 2020).

## 5 ZAKLJUČKI

»Naj bo hrana tvoje zdravilo in zdravilo naj bo tvoja hrana.« *Hipokrat*

Prilagodljiv in odporen prehranski sistem je tisti, ki se je sposoben odzvati na spreminjajoče se okoliščine in nove izzive, ko se pojavijo. To je eno najpomembnejših sistemskih meril za trajnostni prehranski sistem, saj ne moremo predvideti vseh pogojev oziroma sprememb, ki se bodo pojavile v prihodnosti.

Prehranska varnost je tematika, ki se ves čas spreminja, z njo pa je povezana tudi prehranska industrija, ki nam narekuje nove smernice prehranskih navad. Glavni problemi, ki nastopajo zaradi neenotne prehranske politike, privedejo do revščine in podhranjenosti, saj se število prebivalcev veča, hrana po svetu pa ni enakomerno porazdeljena. Za velike korporacije, ki vladajo v prehranski industriji, je hrana postala nekakšno blago in vir dobička. Njihov cilj je proizvesti čim večje količine izdelkov in jih potem naprej končnim potrošnikom prodajati po čim višjih cenah. Torej hrana, ki je trenutno na trgu, izgublja svojo kakovost, saj cilj ni osredotočenje na kakovost in zdravje, pač pa na dobiček.

V nalogi opisujem genski inženiring kot rastočo vejo prehranske industrije. Vzporedno z razvojem sodobne biotehnologije se vzpostavljajo tudi novi odnosi do uporabe različnih organizmov v proizvodnji dobrin, ki odpirajo nova sociološka, etična in zakonodajna vprašanja. Ta vprašanja predvsem potrošnikov se nanašajo na obseg uporabe gensko spremenjenih organizmov, pogojena pa so z različnim dojemanjem, ne toliko glede varnosti ali nevarnosti, temveč glede spremenljivosti sodobne biotehnologije kot nove tehnologije, ki s svojim velikim potencialom in tudi kompleksnostjo večkrat vzbuja nezaupanje.

Iz opisanega v diplomski nalogi je moje mnenje glede gensko spremenjenih organizmov deljeno. Po eni strani se mi zdi, da je dobra lastnost tega, da lahko pridelaj hrano brez uporabe pesticidov ali pa obogateno hrano z večjo vsebnostjo vitaminov ali drugih hranil. Po drugi strani se mi pa zdi, da varnost teh živil ni dovolj preverjena, kajti po navadi se rezultati v primeru, da bi bilo kaj narobe s tem, da uživamo gensko spremenjene organizme, lahko pokažejo šele čez veliko let.

Tisto, kar me najbolj skrbi glede uporabe GSO, je možnost razširitve v okolje. Škoda, ki jo lahko povzročijo gensko spremenjeni organizmi, če se razširijo v okolju, je lahko nepredstavljiva. Pri tem sploh ne gre toliko za to, da bi bili gensko spremenjeni proizvodi sami po sebi škodljivi za zdravje (čeprav je res, da lahko povzročajo alergije, ni pa res, da nam DNK gensko spremenjenih organizmov škodi – ne glede na to, kaj jemo, v vsakem primeru uživamo tudi tujo DNK oz. nukleinske kisline), večji problem je vpliv teh GSO na ekosistem.

Trajnost lahko kot posamezniki dosežemo s tem, da ohranimo biotsko raznovrstnost ter imamo ekocentrični pogled na svet in okolico ter med seboj sodelujemo v skupno dobro. Zelena revolucija je dober primer, kako bi se bilo treba lotiti problematik, naštetih v diplomski nalogi, saj narekuje nove trajnostne smernice, ki bi privedle do velikih pozitivnih sprememb.

V diplomski nalogi sem si zastavila dve raziskovalni vprašanji:

H1: Ali sodobni koncepti prehranske varnosti prispevajo k varni prehranski verigi?

Varnosti hrane ni mogoče opredeliti brez sledljivosti. V celotni prehranski verigi ima sledljivost pomembno vlogo, zlasti ko gre za postopek odpoklica. Ker imamo hrane dovolj in preveč, se pravi, da smo prehransko varni, lahko zahtevamo tudi varno hrano. Zanj imamo posebno agencijo EFSA, ki ima svojo informacijsko točko tudi v Sloveniji. Vedeti moramo tudi, katera živila nam škodujejo. Odpremo lahko številne in raznovrstne spletne strani, revije in priročnike, a na koncu je seznam podoben, čeprav se vrstni red živil spreminja, odvisno od ponudnika strani, naročnika raziskave. Če pogledamo seznam, se bomo verjetno vsi strinjali, da je na njem kar nekaj živil, ki bi jih lahko umaknili z našega jedilnika ali vsaj zmanjšali pogostost njihove porabe.

Sama negotovost s hrano je večplasten pojav, ki vključuje številne spremenljivke in obstaja na več tipoloških ravneh, lahko izvira iz številnih možnih vzrokov. Za nekatere prehranska varnost predstavlja možnost trgovanja, dobave ali preprosto nakupa hrane na svetovnem trgu brez ovir. Za druge se prehranska varnost obravnava kot pravica države do lastne prehranske suverenosti – njene sposobnosti, da neposredno ali posredno izvaja nadzor nad lastnimi potrebami po hrani. Spet za druge so lakota in vprašanja prehrane še vedno osrednjega pomena in temelj posameznikovih osnovnih človekovih pravic. Menim, da imajo sodobni koncepti prehranske varnosti velik pomen v sami prehranski verigi ter njeni varnosti, vendar je ključnega pomena, da najdemo prave kompromise med varnostjo hrane ter ekonomsko, socialno in okoljsko trajnostjo. Skratka, kompromisi in poznejše odločitve glede varnosti hrane in trajnosti niso nepomembni in bi morali temeljiti na dokazih.

H2: Ali opisani sistemi na področju varne hrane zagotavljajo zadostno varnost?

Novo globalno okolje za trgovino s hrano državam uvoznicam in izvoznicam nalaga velike obveznosti, da okrepijo svoje sisteme varnosti hrane ter izvajajo in uveljavljajo strategije za varnost hrane, ki temeljijo na tveganju. Potrošniki se na neki način zanimajo za način proizvodnje, predelave in trženja hrane ter vse bolj pozivajo svoje vlade, naj prevzamejo večjo odgovornost za varnost hrane in varstvo potrošnikov. Ta odgovornost vključuje oblikovanje strategij za krepitev sistemov nadzora hrane za zaščito javnega zdravja, preprečevanje goljufij in ponarejanja hrane ter pretočnost trgovine. Organom bodo omogočili, da izberejo najprimernejše možnosti za svoje sisteme nadzora hrane v smislu zakonodaje, infrastrukture in mehanizmov

izvrševanja. Varnost preskrbe s hrano je temeljna potreba, ki je povezana s tehnologijo. Izvajanje prilagojene, zaščitene in večplastne tehnologije ne samo izboljšuje učinkovitost proizvodnje, ampak tudi zagotavlja varnost in zaščito za izdelke in ljudi, tako da se sooča z izzivi, s katerimi se industrija srečuje vsak dan. Z naraščajočo ozaveščenostjo o vprašanih varnosti hrane in globalizacijo prehranske verige je skupna skrb vseh deležnikov, da zahtevajo in oblikujejo učinkovite načine za zagotavljanje varnejše hrane. Poudarek proizvajalcev se premika z odziva k preprečevanju k potrebi po optimizaciji kakovosti izdelkov in zmanjševanju nevarnosti, ki se prenašajo s hrano v proizvodnji in dobavni verigi, ki je večja kot kdaj koli prej. Tehnologija ne more stati sama na poti izvajanja. Prav tako zahteva enako udeležbo živilske industrije, organov pregona, pravnega sistema, potrošniških forumov in vseh vpletenih oprijemljivih organov na vseh ravneh. Zahteva spoštovanje vsake institucije, spoštovanje naše družbe, spoštovanje naših zakonov in spoštovanje življenja. Jasno je, da prehranske varnosti ne moremo doseči, če ne obravnavamo varnosti hrane v svetovnem merilu. Menim, da še vedno ni zagotovljene zadostne varnosti nad hrano. Če se bomo spoprijeli z globalnimi grožnjami in bo naš pristop do hrane varnostno upravljanje, se moramo prilagajati spremembam v okolju. Bolje se moramo povezati, sodelovati in odkrito deliti strokovno znanje o varnosti hrane.

Potrošniki smo pomemben končni člen v živilski verigi in zagotavljamo varno hrano ter preprečujemo bolezni, ki se z njo lahko prenašajo. Zavedati se moramo varnostnih zahtev in lastnosti posameznih vrst živil ter odgovornosti, ki jo imamo.

Poslanstvo učinkovitega sistema varnosti hrane je zaščititi in izboljšati javno zdravje z zagotavljanjem, da živila izpolnjujejo utemeljene varnostne standarde. Menim, da je na tem področju še mogoče napredovanje za učinkovitejše zagotavljanje zadostne varnosti hrane. Ugotavljam torej, da hrana postaja vedno večja tržna niša, ki trenutno viša ceno prehranskim izdelkom in posledično slabša njihovo kakovost. Prevelika populacija in neustrezna porazdelitev hrane globalno prispevata k sami lakoti in podhranjenosti po svetu. Osredotočiti se moramo predvsem na to, da rešujemo težave globalno in ne individualno.

## 5.1 MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA

Obstoječi prehranski sistemi vplivajo na podnebne spremembe, ki sprožijo izčrpavanje virov in ekološko degradacijo. Razumeti moramo dejavnike, ki vplivajo na stanje varnosti preskrbe s hrano v regijah s kronično negotovostjo glede prehrane in prehranjevanja. Na primer, rast uporabe krožnih materialov lahko izboljša gospodarstvo, medtem ko lahko zmanjšanje zalog odpadkov pomaga zmanjšati ali povečati porabo materiala v gospodinjstvu. Sprejeti bi bilo treba tudi politike na strani ponudbe in povpraševanja, da bi našli nov način doseganja trajnostne varnosti preskrbe s hrano, kot je preprečevanje živilskih odpadkov, prekomernega uživanja, debelosti in kumulativnega okoljskega odtisa. Lahko se sklepa, da je pomembno povezati razpravo o varnosti hrane in prehranjevanja ter trajnosti prehranskega

sistema z zmanjšanjem porabe domačih materialov (Caron, Ferrero y de Lomaosorio, & Nabarro, 2018).

Za prehransko varnost in trajnost lahko upoštevamo napotke, kot so (Puech D'Alissac & Schmidt):

- razvijanje inovativnih tehnologij in semen, da bo vedno mogoče nuditi rešitve kmetom, ki se soočajo z omejitvami obstoječih orodij;
- zagotavljanje širokopasovne pokritosti in digitalizacije kot pogojev za precizno kmetovanje in robotiko ter podpiranje naložb v takšne trajnostne tehnike;
- spodbujanje in olajšanje dostopa kmetijskim pridelovalcem, zlasti mladim kmetom, do usposabljanja o teh novih tehnologijah;
- zagotavljanje vzajemnosti standardov in enakih pogojev z vključevanjem strategije »od vil do vilic« v okviru zelenega dogovora in strategije za biotsko raznovrstnost ter njunih norm kot globalnih standardov trajnostnosti v vse prihodnje trgovinske sporazume EU ter v veljavne trgovinske sporazume in sporazume Svetovne trgovinske organizacije;
- ozaveščanje o pomenu hrane s spodbujanjem izobraževanja potrošnikov o hrani, kar bi pripomoglo k približevanju kmetijskega sektorja družbi;
- zagotavljanje pravičnih cen in porazdelitve dohodka vzdolž verige, izboljšanje pripravljenosti potrošnikov, da za živila plačajo ustrezno ceno, porabijo pa manj živil, a zato kakovostnejša, in odpravljanje nepoštenih trgovinskih praks z ambicioznimi predpisi;
- uskladitev praks in delovanja živilskih podjetij s cilji trajnostnega razvoja;
- zelo pomembno je tudi samoozaveščanje o pomenu hrane z označevanjem živil, kar bi odražalo smernice za trajnostno prehrano, izboljšalo preglednost in zmanjšalo uporabo nepotrebnih poceni surovin, ki niso zdrave ali trajnostne.

Mogoči način, da dosežemo trajnostno prehransko varnost, je torej v skupnem sodelovanju, spoštovanju ter upoštevanju načel trajnostnega razvoja.

## 6 LITERATURA IN VIRI

Adhikari, S. (2018). *Food security: Pillars, Determinants and Factors Affecting It*. Pridobljeno 26. 12. 2021 z naslova <https://www.publichealthnotes.com/food-security-determinants-and-urbanization/>.

Ameen, A., & Raza, S. (2018). *Green Revolution: A Review*. *International Journal of Advances in Scientific Research*. Pridobljeno 23. 11. 2021 z naslova [https://www.researchgate.net/publication/322423309\\_Green\\_Revolution\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/322423309_Green_Revolution_A_Review).

Antalašič, M. (13. 10. 2011). *Kaj je HACCP SISTEM*. Pridobljeno 30. 11. 2021 z naslova GOSTINEC.SI: <http://gostinec.blog.siol.net/2011/10/13/kaj-je-haccp-sistem/>.

Appannagari, R. (2018). Chemicals in Food. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. doi:10.4172/2155-9600.1000666.

Australian Institute of Food Safety. (2021). *What is Food Safety?* Pridobljeno 30. 11. 2021 z naslova <https://www.foodsafety.com.au/blog/what-is-food-safety>.

Caron, P., Ferrero y de Loma-osorio, G., & Nabarro, D. e. (9. 8. 2018). *Food systems for sustainable development: proposals for a profound four-part transformation*. Pridobljeno 25. 2. 2022 z naslova <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0519-1>.

Espinosa Garcia, R. (28. 10. 2021). *Genetically Modified Organisms (GMOs)*. European Parliament. Pridobljeno 22. 11. 2021 z naslova [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2001/309707/DG-4-ENVI\\_NT\(2001\)309707\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2001/309707/DG-4-ENVI_NT(2001)309707_EN.pdf).

European Commission. (2021). *Delivering the European Green Deal*. Pridobljeno 15. 1. 2022 z naslova <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal>.

Eurostat. (2. 12. 2021). *Living conditions in Europe - poverty and social exclusion*. Pridobljeno 29. 12. 2021 z naslova [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Living\\_conditions\\_in\\_Europe\\_-\\_poverty\\_and\\_social\\_exclusion](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Living_conditions_in_Europe_-_poverty_and_social_exclusion).

Evans, E., Spreen, T., & Knapp, J. (2002). *Economic Issues of Invasive Pests and Diseases and Food Safety*. *AgEcon*. Pridobljeno 22. 11. 2021 z naslova <https://ageconsearch.umn.edu/record/15696/>.

*Evropski zeleni dogovor*. (22. 1. 2022). Evropski svet, Svet evropske unije. Pridobljeno 25. 2. 2022 z naslova <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/green-deal/>.



FAO. (2003). *Food and nutrition paper 76; Assuring food safety and quality*. Pridobljeno 22. 12. 2021 z naslova <https://www.fao.org/3/y8705e/y8705e.pdf>.

FAO. (2008). *Climate change, water and food security*. (FAO, Ured.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 15. 11. 2021 z naslova <http://www.fao.org/3/i2096e/i2096e.pdf>.

FAO. (2010). *“Climate-Smart” Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 14. 11. 2021 z naslova <http://www.fao.org/3/i1881e/i1881e00.pdf>.

FAO. (2013). *The State of Food Insecurity in the World*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 15. 11. 2021 z naslova <http://www.fao.org/3/i3434e/i3434e.pdf>.

FAO. (2016). *The State Of Food And Agriculture*. (FAO, Ured.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 16. 11. 2021 z naslova <http://www.fao.org/3/i6030e/i6030e.pdf>.

FAO. (2018). *Working for Zero Hunger*. Pridobljeno 21. 11. 2021 z naslova <https://www.fao.org/documents/card/en/c/l9420EN/>.

FAO. (2021). *The impact of disasters and crises on agriculture and food security*. (FAO, Ured.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 16. 10. 2021 z naslova <https://www.fao.org/3/cb3673en/cb3673en.pdf>.

*Farm to Fork Strategy*. (2020). Pridobljeno 1. december 2021 z naslova [https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/f2f\\_action-plan\\_2020\\_strategy-info\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf)

*Feeding America*. (5. 1 2022). (Hunger + Health). What is Food Insecurity? Pridobljeno z naslova <https://hungerandhealth.feedingamerica.org/understand-food-insecurity/>

*Five keys to safer food manual*. (2006). Department of food safety, zoonoses and foodborne diseases. Pridobljeno 3. 12. 2021 z naslova [https://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual\\_keys.pdf](https://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf)

*Food safety*. (2021). Pridobljeno 2. 12. 2021 z naslova [https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/30.html?expand=3012,0309,3010#arrow\\_3010](https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/30.html?expand=3012,0309,3010#arrow_3010).

*Food Safety Management Systems ISO 22000*. (2021). Pridobljeno 22. 11. 2021 z naslova [https://www.bsigroup.com/en-ZA/iso-22000-food-safety/?creative=530213573905&keyword=&matchtype=&network=g&device=c&clid=CjwKCAiA78aNBhAIEiwA7B76pwy2BuWJGiKc711oIP5B4sPJPn0RNTnqkUFyv\\_YkOBLe7Kz4VcQ4bhoC7LIQAvD\\_BwE&gclid=aw.ds](https://www.bsigroup.com/en-ZA/iso-22000-food-safety/?creative=530213573905&keyword=&matchtype=&network=g&device=c&clid=CjwKCAiA78aNBhAIEiwA7B76pwy2BuWJGiKc711oIP5B4sPJPn0RNTnqkUFyv_YkOBLe7Kz4VcQ4bhoC7LIQAvD_BwE&gclid=aw.ds)

*Food security and nutrition and sustainable agricultur*. (2021). Division for Sustainable Development Goals. Pridobljeno 16. 11. 2021 z naslova <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/foodagriculture>

Fraanje, W., & Lee-Gammage, S. (2018). *What is food security? (Foodsource: building blocks)*. Food Climate Research Network, University of Oxford.

*Genetic Pollution*. (1999). Pridobljeno 22. 11. 2021 z naslova <https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/genetic-pollution>.

Gladek, E., Fraser, M., Roemers, G., Sabag Muñoz, O., Kennedy, E., & Hirsch, P. (2017). *THE GLOBAL FOOD SYSTEM: AN ANALYSIS*. WWF Netherlands. Pridobljeno 15. 11. 2021 z naslova <https://www.metabolic.nl/publications/global-food-system-an-analysis-pdf/>.

*Handbook on food labeling to protect consumers*. (2016). Pridobljeno 3. 12. 2021 z naslova Food and Agriculture Organization of the United Nations: <https://www.fao.org/3/i6575e/i6575e.pdf>.

Houdebine, L.-M. (12. marec 2014). *Impacts of genetically modified animals on the ecosystem and human activities*. Global Bioethic. Pridobljeno 30. 11. 2021 z naslova <https://doi.org/10.1080/11287462.2014.894709>.

*Hunger and food insecurity*. (2021). (FAO). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pridobljeno 15. 11. 2021 z naslova <http://www.fao.org/hunger/en/>

Ibrahim, O. (25. 2. 2020). Introduction to Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). *EC Microbiology*. Pridobljeno 2. 12. 2021 z naslova [https://www.researchgate.net/publication/340579693\\_Introduction\\_to\\_Hazard\\_Analysis\\_and\\_Critical\\_Control\\_Points\\_HACCP](https://www.researchgate.net/publication/340579693_Introduction_to_Hazard_Analysis_and_Critical_Control_Points_HACCP).

International Trade Centre. (2017). *FOOD SAFETY AND GOOD HYGIENIC PRACTICES*. Pridobljeno 14. 12. 2021 z naslova [https://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Exporting\\_Better/Quality\\_Management/AssetPDF/FINAL%20Food%20safety%20and%20GHP%20-%20Gambia\(2\).pdf](https://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Exporting_Better/Quality_Management/AssetPDF/FINAL%20Food%20safety%20and%20GHP%20-%20Gambia(2).pdf).

*Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali*. (2021). Pridobljeno 25. 11. 2021 z naslova <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/>.

Jozonovič Žigo, A. (2004). Ohranjanje biotske raznovrstnosti v slovenskem kmetijstvu v luči mednarodnopravne ureditve. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Biotehniška fakulteta. Pridobljeno 29. 11. 2021 z naslova <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=128187&lang=slv>.

Key, S., K-C Ma, J., & MW Drake, P. (1. 6. 2008). *Genetically modified plants and human health*. *J R Soc Med*. Pridobljeno 3. 12. 2021 z naslova <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2408621/#>

Kumar, R. (2021). Food Safety in Storage and Transportation. *Journal of Food Safety*. Pridobljeno 1. 12. 2021 z naslova [https://www.researchgate.net/publication/353073161\\_Food\\_Safety\\_in\\_Storage\\_and\\_Transportation](https://www.researchgate.net/publication/353073161_Food_Safety_in_Storage_and_Transportation).

Marler, B. (8. 2. 2022). *Marler Clark*. The food safety law firm. Pridobljeno z naslova <https://billmarler.com/>

*Organic vs. conventional farming*. (2021). (Rodale Institute) Pridobljeno 4. 12. 2021 z naslova <https://rodaleinstitute.org/why-organic/organic-basics/organic-vs-conventional/>.

Pingali, P. (2019). *Policies for Sustainable Food Systems*. Pridobljeno 30. 11. 2021 z naslova [https://www.researchgate.net/publication/330341325\\_Policies\\_for\\_Sustainable\\_Food\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/330341325_Policies_for_Sustainable_Food_Systems).

Puech D'Alissac, A., & Schmidt, P. *Prehranska varnost in trajnostni prehranski sistem*. Pridobljeno 27. 2. 2022 z naslova [https://webapi2016.eesc.europa.eu › content](https://webapi2016.eesc.europa.eu/content)

Stržinar, M. (2003). *Zdrava in varna prehrana*. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana. Pridobljeno 16. 10. 2021 z naslova <http://dirros.openscience.si/Dokument.php?id=13402&lang=slv>.

Upadhyay, S., & Pandey, R. (februar 2012). *Food Additive*. Pridobljeno 3. 12. 2021 z naslova [https://www.researchgate.net/publication/221925228\\_Food\\_Additive](https://www.researchgate.net/publication/221925228_Food_Additive).

WHO. (30. 4. 2020). *Food safety*. Pridobljeno 8. 2. 2022 z naslova <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.

*Zagotavljanje varnosti živil*. (2016). Pridobljeno 16. 11. 2021 z naslova [ISO-standard.si: https://www.iso-standard.si/ifs-standardi/](https://www.iso-standard.si/ifs-standardi/).