

# Održiva svinjogojska proizvodnja u kontekstu zelenog plana Europske unije

---

Đuzel, Marinko

Master's thesis / Diplomski rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:351998>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Marinko Đuzel

Sveučilišni diplomski studij Zootecnika

Smjer Specijalna zootecnika

**ODRŽIVA SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U KONTEKSTU ZELENOG PLANA**  
**EUROPSKE UNIJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Marinko Đuzel

Sveučilišni diplomski studij Zootehika

Smjer Specijalna zootehnika

**ODRŽIVA SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U KONTEKSTU ZELENOG PLANA**  
**EUROPSKE UNIJE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc.dr.sc. Danijela Samac, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta, mentor
3. izv.prof.dr.sc. Dalida Galović, član

**Osijek, 2022.**

## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
2.	STANJE SVINJOGOJSTVA U BOSNI I HERCEGOVINI .....	4
3.	IZAZOVI S KOJIMA ĆE SE SUOČITI SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U BLISKOJ BUDUĆOSTI .....	5
3.1.	Onečišćenje okoliša .....	5
3.2.	Potrošnja svinjskog mesa .....	7
3.3.	Dobrobit i zdravlje svinja .....	8
3.4.	Pritisak nevladinih organizacija .....	9
3.5.	Umjetno meso .....	10
4.	CIRKULARNO SVINJOGOJSTVO .....	12
4.1.	Što je cirkularna ekonomija? .....	12
4.2.	Cirkularno svinjogojstvo .....	12
4.3.	Cirkularno svinjogojstvo u Bosni i Hercegovini .....	15
5.	ALTERNATIVNI PROIZVODNI SUSTAVI U SVINJOGOJSTVU .....	17
5.1.	Držanje svinja na dubokoj stelji .....	17
5.2.	Proizvodna svojstva svinja držanih na dubokoj stelji .....	19
5.3.	Objekti za tov svinja na dubokoj stelji .....	21
6.	DRŽANJE SVINJA NA OTVORENOME .....	24
7.	ZAKLJUČAK .....	26
8.	POPIS LITERATURE .....	27
9.	SAŽETAK .....	29
10.	SUMMARY .....	30
	POPIS SLIKA .....	21
	Temeljna dokumentacijska kartica .....	32



## 1. UVOD

Zeleni plan (Green Deal) je strateški dokument Europske unije usvojen u prosincu 2019. godine koji predstavlja strategiju za postizanje održivosti gospodarstva EU-a koje će se postići pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije. To je plan s mjerama za unapređenje učinkovitog iskorištavanja resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo i obnovu biološke raznolikosti te smanjenje onečišćenja.

Glavni ciljevi Zelenog plana su:

- do 2050. godine nema neto emisija stakleničkih plinova;
- gospodarski rast nije povezan s upotrebom resursa;
- ni jedna osoba ni jedna regija nisu zapostavljene.

Naglasak Zelenog plana stavljen je na tzv. „cirkularnu ekonomiju“ u svim sferama, uključujući i poljoprivredu. No, bitno je naglasiti da je, kada je o poljoprivrednoj proizvodnji riječ, naglasak stavljen na tri glavne politike:

- očuvanje biološke raznolikosti (u okviru koje su mjere za zaštitu našeg osjetljivog ekosustava),
- politika „Od polja do stola“ - „Farm to Fork“ (načini osiguravanja održivijeg prehrambenog lanca),
- održiva poljoprivreda (održivost u EU poljoprivredi i ruralnim prostora na temelju zajedničke poljoprivredne politike - CAP).

Svinjogojstvo ima veliku ulogu u proizvodnji hrane u Europskoj uniji i ovaj sektor najveći je proizvođač mesa za potrebe prehrane stanovništva. Pred svinjogojskom proizvodnjom u idućih 30 godina brojni su izazovi i ograničenja koja će u značajnoj mjeri utjecati na promjenu cjelokupnog sektora. Kao najznačajniji ograničavajući čimbenici detektirani su:

- onečišćenje okoliša – intenzivno svinjogojstvo je danas prepoznato kao najveći zagađivač u cjelokupnoj poljoprivrednoj proizvodnji;
- smanjenje potrošnje svinjskog mesa – trend koji traje već godinama, a predviđa se da će do 2050. godine potrošnja svinjskog mesa po glavi stanovnika u EU pasti za 2-3 kg;

- pritisak nevladinih organizacija – udruge za zaštitu životinja, vegetarijanski lobiji;
- širenje spektra mjera dobrobiti i zdravlja domaćih životinja – ograničenja u tehnološkim procesima;
- proizvodnja umjetnog mesa.

Sve navedeno predstavlja veliki izazov za konvencionalne oblike svinjogojske proizvodnje i transformaciju u cirkularnu održivu proizvodnju.

Svinjogojstvo predstavlja granu stočarstva kojoj je cilj proizvodnja i snabdijevanje tržišta svinjskom mesom i različitim svinjskim prerađevinama. U samoj proizvodnji mesa posebnu pozornost privlači pojam kvalitete koji se često upotrebljava kada je u pitanju kvaliteta svinjskih polovica, odnosno sama kvaliteta mesa. Kvalitetu svinjskih polovica određuju zahtjevi potrošača. Tržište zahtijeva svinjske polovice koje su bogate mesom, a pritom siromašne mastima, uz povoljan odnos meso : mast, kao i meso zadovoljavajućih kvalitativnih svojstava. Udio mišićnog tkiva odnosno mesa procjenjuje se pomoću posebnih metoda, uz uporabu određenih uređaja i prikazuje se u postotcima. Ovaj podatak predstavlja temelj za određivanje svinjskih polovica u trgovačke klase, odnosno za plaćanje svinjogojcima.

Svinjogojstvo u Bosni i Hercegovini ima dugu tradiciju, što je posljedica povoljnih prirodnih uvjeta za proizvodnju krmiva u njezinim sjevernim dijelovima (Posavina, Semberija), posebice kukuruza, kao i prehrambenih navika dijela stanovništva kojemu konzumiranje svinjetine ne ograničavaju religijska uvjerenja (hrvatski i srpski etnički korpus). Svinjsko meso se kod navedenih etničkih skupina konzumira u većoj količini od ostalih vrsta mesa. Ono je pogodno za potrošnju u svježem obliku, kao i u obliku raznih prerađevina poput (kobasičarski proizvodi, šunka, pršut i drugi).

Kao i u cjelokupnoj Europskoj uniji, tako će i u Bosni i Hercegovini svinjogojska proizvodnja morati doživjeti transformaciju koja će voditi u smjeru održivog gospodarenja, a koja podrazumjeva proizvodnju koja zadovoljava, osim ekonomskih, i visoke ekološke te socijalne standarde, koja je u duhu dobre stočarske prakse i zdravlja te dobrobiti životinja. Jedan od smjerova razvoja svakako leži i u uzgoju na tradicionalni način (uzgoj na slami i na otvorenome) te korištenje autohtonih, otpornih pasmina svinja radi proizvodnje proizvoda s dodanom vrijednošću, kako bi se maksimalno iskoristile geografska i mikro- i makroklimatska ograničenja koja postoje u nekim dijelovima Bosne i Hercegovine.

Cilj ovoga diplomskog rada bio je opisati mogućnosti razvoja i transformacije svinjogojstva Bosne i Hercegovine u kontekstu europskog Zelenog plana, s naglaskom na razvoju cirkularnog

oblika gospodarenja i prilagodbe zajedničkoj europskoj poljoprivrednoj politici, kako bi proizvođači svinja i svinjskog mesa u Bosni i Hercegovini u budućnosti, kada se za to steknu uvjeti, postali konkurentna proizvođačima iz ostalih zemalja Europske unije u pogledu ekonomičnosti i profitabilnosti.



Slika 1. Uzgoj autohtonih pasmina svinja na području Kozare u B i H

(Izvor: <https://srpskainfo.com/fajferice-ponovo-na-kozari-gradsku-vrevu-zamijenio-farmom-autohtone-sortesvinja/>)



## 2. STANJE SVINJOGOJSTVA U BOSNI I HERCEGOVINI

Republika Bosna i Hercegovina relativno je mali proizvođač svinja i svinjskog mesa, kada govorimo o njenom udjelu u ukupnoj europskoj svinjogojskoj proizvodnji. Čak i taj relativno mali broj u zadnjih desetak godina bilježi tendenciju pada proizvodnje, kao posljedice niza poremećaja na svjetskom tržištu koji su se događali u proteklom desetljeću.

Brojno stanje svinja u Bosni i Hercegovini prikazano je u tablici 1.

Tablica 1. Brojno stanje svinja u Bosni i Hercegovini

<i>Godina</i>	<b>2020.</b>	<b>2018.</b>	<b>2016.</b>	<b>2014.</b>	<b>2012.</b>	<b>2010.</b>
<i>Ukupno svinja</i>	547,0	542,0	545,0	533,0	539,0	581,0
<i>Prasad (&lt;20 kg)</i>	190,0	187,0	181,0	174,0	171,0	170,0
<i>Mlade svinje (20-&lt;50kg)</i>	99,0	94,0	96,0	93,0	99,0	112,0
<i>Svinje za tov (&gt;=50kg)</i>	155,0	161,0	169,0	167,0	171,0	186,0
<i>Svinje za tov (50-&lt;80kg)</i>	61,0	61,0	67,0	62,0	56,0	65,0
<i>Svinje za tov (80-&lt;110kg)</i>	56,0	61,0	63,0	64,0	74,0	80,0
<i>Svinje za tov (&gt;=110kg)</i>	38,0	38,0	39,0	41,0	41,0	41,0
<i>Rasplodne svinje (&gt;=50kg)</i>	103,0	100,0	99,0	99,0	98,0	113,0
<i>Nerastovi</i>	8,0	6,0	6,0	5,0	5,0	6,0
<i>Rasplodne krmače</i>	95,0	93,0	93,0	94,0	93,0	107,0
<i>Prvopraskinje</i>	21,0	19,0	19,0	19,0	18,0	23,0
<i>Rasplodne nazimice</i>	20,0	19,0	19,0	19,0	18,0	18,0

(Izvor: <https://bhas.gov.ba/>)

Iz tablice je vidljivo da je najmanji broj svinja iz kategorije tzv. teških tovljenika (preko 110 kg), a upravo bi u ovoj kategoriji trebalo značajno povećati obim proizvodnja kako bi se povećala i proizvodnja proizvoda od svinjetine s visokom dodanom vrijednošću (tradicijski suhomesnati proizvodi).

### 3. IZAZOVI S KOJIMA ĆE SE SUOČITI SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U BLISKOJ BUDUĆOSTI

Najznačajniji izazovi s kojima će se susretati proizvođači svinja i svinjskog mesa u budućnosti su ograničenja vezana uz onečišćenje okoliša, smanjenje potrošnje svinjskog mesa, pojačani kriteriji dobrobiti i zdravlja svinja, pritisak nevladinih organizacija (društva za zaštitu životinja, vegetarijanski lobi) te proizvodnja umjetnog mesa.

#### 3.1. Onečišćenje okoliša

Intenzivno svinjogojstvo danas se smatra najvećim zagađivačem tla. Velike količine proizvedene gnojovke predstavljaju problem sa stanovišta količine i sastava štetnih tvari koje zagađuju tlo i čine ga neplodnim. Svjedoci smo značajnog porasta svijesti potrošača o želji za konzumiranjem hrane koja je proizvedena u skladu s kriterijima zaštite okoliša što je rezultiralo činjenicom da je, uz dobrobit životinja, ekološka komponenta jedan od glavnih čimbenika koji utječe na odluku potrošača da kupe i konzumiraju proizvode animalnog podrijetla.



Slika 2. Velike svinjogojske farme najveći su zagađivači tla u poljoprivredi

(Izvor: <https://thehumaneleague.org/article/factory-farming-and-the-environment>)

Zbog spoznaje o značaju očuvanja čistoće i plodnosti tla kao osnovnog resursa za poljoprivrednu proizvodnju, ali i život općenito, jedna od glavnih sastavnica Zelenog plana

upravo je smanjenje utjecaja intenzivne poljoprivredne proizvodnje, a posebice svinjogojstva, na daljnje zagađivanje i degradaciju tla, jer je utvrđeno da je tlo u područjima u kojima se intenzivna poljoprivreda odvija već desetljećima zagađeno do te mjere da je na njemu u budućnosti upitna bilo kakva proizvodnja hrane.

Bosna i Hercegovina je zemlja koja ima relativno slabo zagađeno tlo. Razlog tomu je prilično mali obim intenzivne poljoprivredne proizvodnje, posebice zadnjih 30-ak godina, koji je rezultat ratnih i poslijeratnih procesa, koji uključuju između ostaloga i devastaciju te depopulizaciju. No, intenziviranje ratarske proizvodnje i razvojem intenzivnog svinjogojstva kojima je osnovni cilj visoka proizvodnost po jedinici površine ili grlu svinje, u budućnosti bi mogli rezultirati situacijom u kojoj bi najplodnija tla u istočnoj i sjevernoj Bosni mogla biti dovedena u stanje drastičnog smanjenja plodnosti (značajno opadanje sadržaja humusa i broja nematoda) te visokog stupnja zagađenosti kao posljedice prekomjernog korištenja herbicida, pesticida i apliciranja svinjske gnojovke. Posljedično tome, došlo bi i do drastičnog smanjenja bioraznolikosti i nestajanja brojnih vrsta korisnih kukaca, jer su im primjenom štetnih tvari i načinom obrade tla bila uništena staništa. Stoga je vrijeme da se već sada promišlja o strateškim smjernicama budućeg razvoju poljoprivredne, napose svinjogojске proizvodnje koje će kao prvi cilj imati zaštitu tla i ekosustava, a ne jedino i isključivo ekonomsku dobit, kao što je to danas slučaj.



Slika 3. Nekontrolirano otpuštanje svinjske gnojovke u prirodu

(Izvor: <https://ejatlas.org/conflict/pollution-from-hog-farming-cafos-usa>)

### 3.2. Potrošnja svinjskog mesa

Bosna i Hercegovina tradicionalni je proizvođač i potrošač svinjskog mesa. Svinjetina je dugo vremena predstavljala najvažniji izvor bjelančevina animalnog podrijetla u prehrani nemuslimanskog stanovništva. Zadnjih desetljeća primjetno je smanjenje potrošnje svinjetine, tako da je danas na prvom mjestu potrošnja peradskog mesa. Prognoze su da će u slijedećih 20 godina prosječna potrošnja svinjetine po stanovniku biti smanjena za 2-3 kg što će biti značajan udarac za svinjogojски sektor. Da bi se nadoknadio taj manjak, neće biti moguće povećati cijenu svinjetine ukoliko ona bude proizvedena na način kao i do sada, već će biti nužno proizvesti svinjetinu dodane vrijednosti. Upravo u ovome leži šansa za svinjogojstvo Bosne i Hercegovine, koje ima niz specifičnosti u odnosu na svinjogojstvo tzv. zapadnih zemalja i koje bi Bosnu i Hercegovinu moglo pozicionirati kao zemlju koja proizvodi svinjetinu visoke kvalitete i visoke dodane vrijednosti.



Slika 4. Hercegovački pršut

(Izvor: <https://trebinjelive.info/2017/10/18/svi-volimo-prsut-a-koliko-je-zdrav?lang=cir>)

Zeleni plan upravo daje te mogućnosti Bosni i Hercegovini, da kroz strategiju “Od polja do stola” (“From Farm to Fork”) osmisli i provede jasne smjernice razvoja svinjogojskog sektora koje će se odmaknuti od dosadašnjeg poimanja svinjogojstva kao sektora proizvodnje jeftinih bjelančevina u intenzivnim proizvodnim uvjetima, uz visoku proizvodnost krmača i visoke priraste u tovu te da se usmjeri ka proizvodnji specifičnih proizvoda visoke dodane vrijednosti, s oznakama zaštite na temelju geografskog i tradicijskog podrijetla.

### 3.3. Dobrobit i zdravlje svinja

Suvremeni potrošač želi konzumirati hranu koja je proizvedena u skladu sa strogim kriterijima dobrobiti i zdravlja domaćih životinja te u duhu dobre stočarske prakse. Za takvu hranu spreman je platiti i višu cijenu, budući da se hrana sve više promatra kroz prizmu funkcionalne hrane, tj. hrane koja osim nutritivnih ima i svojstva koja pozitivno utječu na zdravlje čovjeka. U skoroj budućnosti će najvažniji čimbenik odabira hrane biti spoznaja o načinu na koji je ta hrana proizvedena i je li taj proizvodni proces proveden na način da životinja nije bila izložena patnji. Konvencionalni proizvodni sustavi u svinjogojstvu ne zadovoljavaju niti jedan kriterij dobrobiti, te će biti izloženi velikom pritisku od strane europskog zakonodavstva kako bi se usmjerili prema, sa stanovišta potrošača, prihvatljivim proizvodnim sustavima. Više je nego jasno da će se, u najvećem dijelu, europsko svinjogojstvo u budućnosti morati pomaknuti iz područja kvantitete u područje visoke kvalitete, što će rezultirati smanjenjem obima proizvodnje. Ovo za sobom povlači i potencijalni socijalni problem koji će se ogledati kroz gubitak značajnog broja radnih mjesta u sektoru svinjogojstva, te će biti nužno definirati strateške smjernice kojima bi se ublažio ovaj potencijalno vrlo ozbiljan socijalni problem.



Slika 5. Držanje svinja u skladu s kriterijima dobrobiti

(Izvor: <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-rubrike/prilog-broja-uzgoj-svinja-za-preradu-u-domace-proizvode/>)

Bosna i Hercegovina, zbog svojih specifičnih geografskih i klimatskih svojstava, ima sve mogućnosti za razvoj proizvodnih sustava u svinjogojstvu koji bi omogućili u potpunosti zadovoljavanje kriterija dobrobiti i zdravlja svinja, a tu se prije svega misli na držanje svinja na otvorenome i na dubokoj stelji.

### 3.4. Pritisak nevladinih organizacija

Jedan od najvećih problema s kojim se poljoprivredni proizvođači susreću danas je javno mijenje kreirano od strane nevladinih organizacija i aktivističkih skupina koje detektiraju konvencionalnu stočarstvo kao „nehumani” način proizvodnje hrane. Mediji su preplavljeni prizorima životinja koje se drže u lošim uvjetima, mračnim objektima, izranjavane, bolesne i sl. Takvi prizori utječu na svijest potrošača i njihovu odluku da ne konzumiraju hranu proizvedenu na takav način. No, ono što je puno značajnije je lobistički utjecaj koji takve organizacije i skupine imaju na kreiranje europskog zakonodavstva. Posljednjih godina svjedoci smo pooštavanja zakonodavstva vezanog uz uzgoj i držanje domaćih životinja i za očekivati je da će u skoroj budućnosti sve ono što je danas označeno kao nadstandard u uzgoju domaćih životinja postati standard, a ono što je danas standard postat će neprihvatljivo i biti podložno sankcijama.



Slika 6. Prosvjedi protiv „nehumanog“ postupka s domaćim životinjama

(Izvor: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-6893117/Animal-rights-activists-march-Melbourne-call-end-slaughterhouses.html>)

U Bosni i Hercegovini se još uvijek ne posvećuje dovoljno pažnje ovom problemu, no procesi pristupanja europskim integracijama nametati će nužnost implementacije legislative koja se primjenjuje na području cijele EU, te ćemo uskoro biti suočeni s ozbiljnim problemima u stočarskoj proizvodnji, posebice u svinjogojstvu.

### 3.5. Umjetno meso

Umjetno meso je pojam koji danas još uvijek kod većine ljudi izaziva nevjericu. Pitanja koja se postavljaju vezano uz pojam umjetnog mesa, osim etičkih, uglavnom zadiru u područje cijene koštanja i same svrsishodnosti proizvodnje nečega ekvivalentnog onome što je ljudima danas tako lako dostupno. No, možda bi najbolji način bio usporediti umjetno meso sa sintetski proizvedenim vitaminima. Kada su sintetizirani prvi vitamin na umjetan način, također su se postavljala ista pitanja kao i danas za umjetno meso. Tko će konzumirati umjetne vitamin kada su mu dostupni prirodni izvori u obliku voća i povrća? No, danas se više od 40% potreba za vitaminima podmiruje iz sintetskih preparata. Za očekivati je, zbog intenzivnog razvoja tehnologije, vrlo brzo smanjenje cijene koštanja proizvodnje umjetnog mesa.



Slika 7. Umjetno meso proizvedeno u laboratoriju

(Izvor: <https://foodinstitute.com/focus/cultivated-meat-heating-up-as-big-food-enters-market/>)

Marketinški pristup koji će se temeljiti na činjenici da potrošač ima mogućnost konzumirati nutritivno jednako vrijednu namirnicu, ali koja nije proizvedena na način da je životinja morala biti izvrgnuta patnji, predstavlja više nego čvrst argument za odluku o konzumiranju umjetnog mesa. Već danas se u mnogim prodavaonicama može kupiti umjetno proizvedeno meso, te već postoje studije koje ukazuju da je proizvodnja umjetnog mesa utjecala na smanjenje potrošnje prirodnog mesa na globalnoj razini za više od 1% te da će se ovaj trend u budućnosti nastaviti i ubrzavati.



## 4. CIRKULARNO SVINJOGOJSTVO

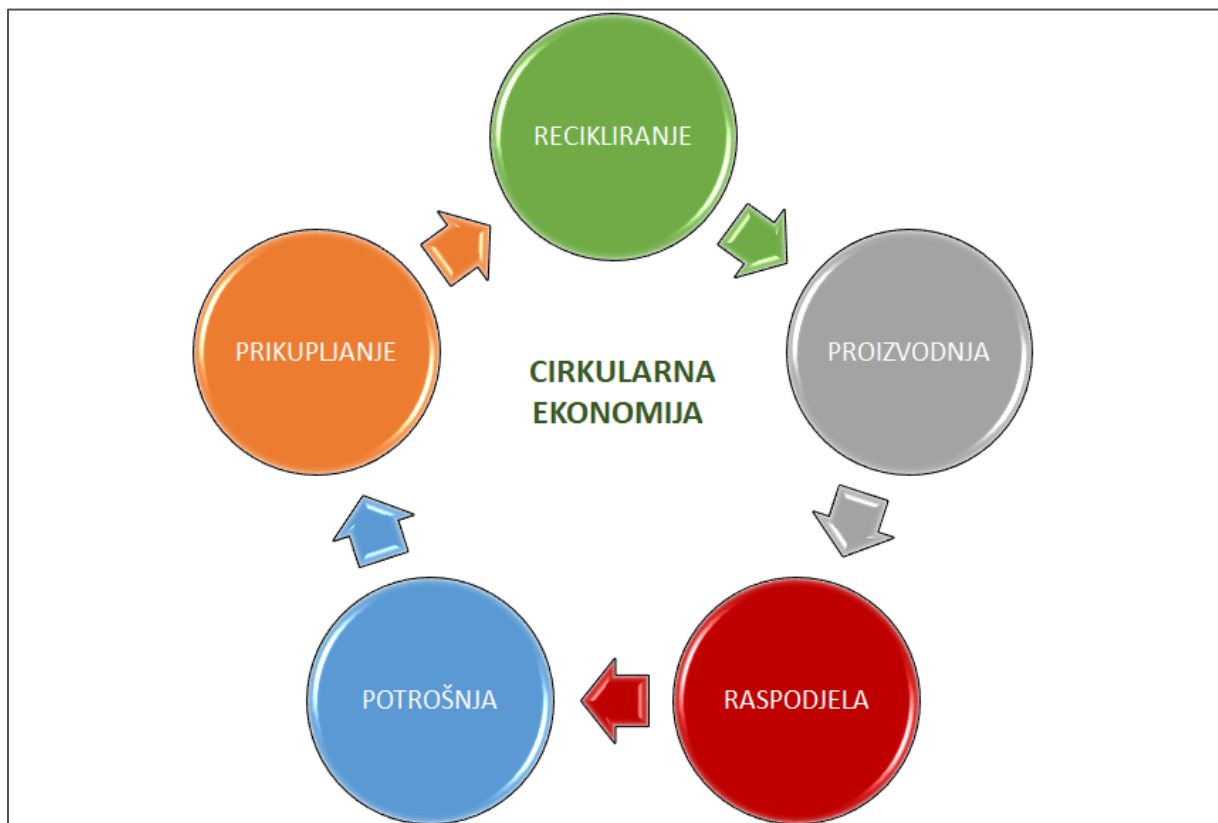
### 4.1. Što je cirkularna ekonomija?

Cirkularna ekonomija je ekonomski model koji se počeo razvijati posljednjih desetljeća, a svoj zamah dobio je u najnovijim strateškim smjernicama razvoja Europske unije s namjerom da u srednjoročnom razdoblju (do 2050. godine) potpuno zamijeni donedavno najzastupljeniji linearni model. Tradicionalno poimanje ekonomije i života svodi se na politiku uzimanja, iskorištavanja i odbacivanja, dok cirkularni model zagovara povratak prirodi i ponovno iskorištavanje već upotrijebljenog. Naglasak je na proizvodnji i dizajniranju proizvoda koji se mogu lako rastaviti na dijelove, ne sadrže opasne tvari te koji će biti dugog životnog vijeka i lako popravljivi.

Koncept cirkularne ekonomije je utemeljen na kruženju tvari u prirodi, principu koji je poznat već osnovnoškolcima, a sada je postao neizostavni dio budućeg razvoja vodećih svjetskih ekonomija. Ovaj su koncept među prvima spomenuli britanski ekonomisti Turner i Pearce, koji su ukazali na nedostatak želje za održivim razvojem kod tradicionalnih gospodarstvenika. Slijedeći navedene autore, mnogi ekonomisti počeli su se baviti ovim problemom. Energetska učinkovitost i ekološka održivost temelj su ovakvog načina razmišljanja, a mogu se primijeniti na sve aspekte života. Glavni benefiti ovog modela su ekonomske uštede, nova radna mjesta, ušteda resursa i energije te doprinos ublažavanju klimatskih promjena. Temelj ove ekonomske filozofije je da “otpad ne postoji” (za razliku od linearnog modela čija je deviza “uzmi, iskoristi, odbaci”) te da se sve može upotrijebiti ponovno na drugi način ili se raščlaniti do tvari koje mogu postati dio životnog ciklusa. Snaga ovakvog pristupa je u raznolikosti, modularitetu i prilagodljivosti, a sva energija treba dolaziti iz obnovljivih izvora.

Uzimajući od prirode resurse možemo proizvoditi sve što nam je potrebno, a potom se trebamo pobrinuti kako bi prirodi vratili ono što smo uzeli u njoj prihvatljivom obliku. Ako ne zbog brige za okoliš, onda barem zbog sebičnih razloga, kako bi ponovno mogli iskorištavati tu istu prirodu. Jer zagadimo li sve svojim nemarom, neće nam više ostati ništa za iskorištavanje. Recikliranje nerazgradivih tvari može donijeti brojne nove benefite, a sve uz minimalno opterećivanje okoliša u kojem živimo.

Shematski prikaz cirkularne ekonomije prikazan je na slici 8.



Slika 8. Shema modela cirkularne ekonomije

Ovaj koncept podrazumijeva da se uz pomoć prirode proizvodi sve što je čovjeku potrebno, a potom se on brine o tome kako prirodi vratiti ono što je iz nje uzeo i to u prihvatljivom (biorazgradivom) obliku. Cilj takvog načina proizvodnje je dvojak – briga za okoliš i njegovo očuvanje od pretjeranog ljudskog iskorištavanja. Osim štednje prirodnih izvora, na ovaj način stvaraju se nova radna mjesta i poboljšava kvaliteta života na Zemlji. Nužno je redizajnirati europske prehrambene sustave koji danas čine gotovo jednu trećinu globalnih emisija stakleničkih plinova, troše velike količine prirodnih resursa, rezultiraju gubitkom biološke raznolikosti i negativnim utjecajima na zdravlje (zbog pothranjenosti i prekomjerne prehrane) i ne dopuštaju pošten ekonomski povrat i egzistencija za sve aktere, posebno za primarne proizvođače.

#### 4.2. Cirkularno svinjogojstvo

Intenzivna svinjogojstva proizvodnja je zadnjih desetljeća prepoznata kao jedan od najvećih zagađivača okoliša u cjelokupnom lancu poljoprivredne proizvodnje i proizvodnje hrane.

Velike količine proizvedene svinjske gnojovke postale su veliki problem u smislu gospodarenja i zbrinjavanja te su počele predstavljati opterećenje za ionako prenapregnuti proizvodni sustav.

Koncept održivosti, na kojemu se temelji cirkularno gospodarenje, upravo je naglasak stavio na gospodarenje, a ne zbrinjavanje kao do sada, te na podizanje razine dohodovnosti svinjogojskih farmi kroz dodanu vrijednost svinjske gnojovke. Njeno korištenje u praksi omogućuje povećanje produktivnosti zemljišta i smanjenje emisije ugljičnog dioksida i drugih zagađujućih plinova. Cirkularno gospodarstvo omogućuje bolji tretman i korištenje otpadne gnojovke te omogućuje njenu transformaciju u gnojivo, gorivo i energiju.

Proizvodnja kvalitetnog organskog gnojiva preduvjet je revitalizacije narušene plodnosti i strukture tala, a proizvedeno gorivo i energija, vraćanjem u sustav, smanjuju ukupne troškove farme čime se smanjuje pritisak na proizvodne životinje koje su do danas preuzimale na sebe najveći dio terete proizvodnje. Poboljšanje plodnosti i structure tla posljedično rezultira većim prinosima po jedinici površine uz manja ulaganja, što smanjuje cijenu proizvedene hrane za svinje, koja je danas, svjedoci smo, dostigla kritične razine i prijeti da učini dobar dio naših svinjogojaca tržišno nekonkurentnima, što će za posljedicu imati njihovo odustajanje od proizvodnje.

Osim gospodarenja gnojovkom, cirkularno gospodarenje u okviru svinjogojske proizvodnje podrazumijeva i oslanjanje na još jednu vrlo bitnu stratešku odrednicu ukupnog budućeg razvoja poljoprivrede u Europskoj uniji, a to je politika *“Od polja do stola – From farm to fork”*. Ova politika jedna je od središnjih odrednica europskog Zelenog plana koja ima za cilj da prehrambeni sustavi u Europskoj uniji postanu zdravi i ekološki prihvatljivi.

Pandemija Covid-19 pokazala je koliko je svinjogojski sektor osjetljiv na ovakve krize upravo zbog toga što u sebi još uvijek ne sadrži dovoljne komponente odžive proizvodnje, koja osim ekonomske jednaki značaj daje i socijalnoj i ekološkoj dimenziji.

Transformacija svinjogojstva Bosne i Hercegovine prema održivom modelu donosi nove mogućnosti za proizvođače u lancu vrijednosti hrane. Nove tehnologije i znanstvena otkrića, u kombinaciji s povećanjem svijesti javnosti i potražnje za održivom hranom, temelj su budućeg razvoja i opstanka svinjogojstva.

Strategija “Od farme do stola” kroz prizmu svinjogojske proizvodnje ima za cilj ubrzati naš prijelaz na održivi prehrambeni sustav koji bi trebao:

- imati neutralan ili pozitivan utjecaj na okoliš,
- pomoći u ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi njihovim utjecajima,
- preokrenuti gubitak biološke raznolikosti,
- osigurati sigurnost hrane, prehranu i javno zdravlje, vodeći računa da svi imaju pristup dovoljnoj, sigurnoj, hranjivoj i održivoj hrani,
- očuvati pristupačnost hrane istodobno generirajući pravednije ekonomske povrate i promičući konkurentnost sektora opskrbe Europske unije.

Pri tome se naglasak stavlja na ekološku poljoprivredu kao proizvodni sustav čiji je cilj održati zdravlje tla, ekosustava i ljudi. Prema planu Europske krovne organizacije za organsku poljoprivredu (IFOAM) prvi cilj provedbe ove politike trebao bi biti 20% organskog zemljišta u EU do 2030. godine, ali sekundarno iz toga trebalo bi iznjedruti i povećanje potražnje za organskim proizvodima.

### **4.3. Cirkularno svinjogojstvo u Bosni i Hercegovini**

Organizacijski i strukturni nedostaci svinjogojstva bosne i Hercegovine ukazuju da se u 30 godina tranzicijskog razdoblja nije uspio oformiti održivi sustav proizvodnje i gospodarenja i možemo reći da smo još uvijek, kod najvećeg dijela proizvođača, u tranzicijskom razdoblju prelaska na pravu tržišnu ekonomiju. Ono o čemu svinjogojci Bosne i Hercegovine moraju voditi računa je to da globalna kretanja upućuju na to da više neće biti moguće ostvariti dohodovnost i tržišnu opstojnost oslanjajući se isključivo na proizvodnju primarnog proizvoda (prase, tovljenik) već da će se buduća svinjogojska proizvodnja u Bosni i Hercegovini morati temeljiti na sinergiji primarne proizvodnje, gospodarenja otpadom, proizvodnje energije (bioplin, solarna energija), ekološke proizvodnje, unaprijeđenja dobrobiti životinja te visokog stupnja finalizacije proizvodnje, što podrazumijeva preradu u proizvode visoke dodane vrijednosti. Drugim riječima, održiva svinjogojska farma u Bosni i Hercegovini u skoroj budućnosti će morati imati bioplinsko postrojenje, solarne panele na krovovima, klaonicu i preradu te čak i maloprodaju ili ugostiteljski objekt.



Slika 9. Koncept cirkularnog svinjogojstva u Bosni i Hercegovini

Sve ovo zvuči gotovo neostvarivo iz sadašnje perspektive stoga je potreban snažan i potpuni angažman nositelja nacionalne agrarne politike i ostalih dionika kako bi se pripremio pravni okvir za brzo i jednostavno povlačenje sredstava iz prepristupnih fondova EU namijenjenih prelasku na cirkularno gospodarenje u području proizvodnje hrane.

Naravno, ovo je i prilika da u praksi konačno zaživi udruživanje svinjogojaca Bosne i Hercegovine u proizvođačke organizacije kako ovaj teret tranzicije na bi pao na pojedinca, jer će inače biti gotovo nemoguće provesti ju u značajnijoj mjeri.

Od tranzicije svinjogojstva Bosne i Hercegovine prema održivom, ekološki prihvatljivom i cirkularnom gospodarenju ovisi i buduća proizvodnja hrane u Bosni i Hercegovini i koncept visoke samodostatnosti kojemu se desetljećim teži.

## **5. ALTERNATIVNI PROIZVODNI SUSTAVI U SVINJOGOJSTVU**

Naglasak koji se u zadnje vrijeme stavlja na dobrobit i zdravlje svinja, kao i na ekološki aspekt proizvodnje svinjskog mesa, idu u prilog iznalaženju tzv. alternativnih načina držanja svinja koji će udovoljiti navedenim kriterijima, ali bez negativnog učinka na visinu i uspješnost proizvodnje.

Primjena duboke stelje kod držanja svinja sve više dobiva na značaju, posebice u zemljama koje imaju specifične geografske i klimatske uvjete kao i kod proizvođača koji nisu u stanju ispuniti tehnološko-tehničke kriterije intenzivnog svinjogojstva, što je slučaj s Bosnom i Hercegovinom.

Nepovoljni klimatski uvjeti ograničavajući su čimbenik razvoja i provedbe visoko intenziviranih proizvodnih sustava koji bi u potpunosti bili konkurentni svinjogojstvu europskih zemalja. Struktura i veličina obiteljskih gospodarstava kao temeljnih nositelja svinjogojske proizvodnje u Bosni i Hercegovini ne mogu jamčiti da će se u skorijoj budućnosti dostići razina intenzivne svinjogojske proizvodnje koja bi omogućila njihov opstanak i značajniju ulogu na globalnom tržištu. Stoga je, za opstanak svinjogojstva na obiteljskim gospodarstvima, nužno razvijati alternativne proizvodne sustave koji će današnje nedostatke naših obiteljskih gospodarstava i njihove specifičnosti pretvoriti u njihove prednosti. Upravo je držanje svinja na dubokoj stelji jedan od takvih, prihvatljivih i prikladnih proizvodnih sustava.

### **5.1. Držanje svinja na dubokoj stelji**

Pod držanjem svinja na dubokoj stelji podrazumijevamo proizvodno-tehnološki proces koji se odvija nad različitim kategorijama svinja u objektima ili oborima koji se nastiru nekim od brojnih materijala za nastiranje (slama, piljevina, drvena strugotina, pijesak i sl.). Sve kategorije svinja mogu se držati na dubokoj stelji, pod uvjetom da su zadovoljeni svi normativi vezani uz smještajni prostor te mikroklimatske parametre u oborima i objektima. Stelja omogućuje svinjama zadovoljavanje njihove instinktivne potrebe za rovanjem, te na taj način povoljno utječe na smanjenje agresivnosti i osjećaj zadovoljstva koji je izravno povezan s dobrobiti životinja. Ovakav sustav držanja svinja moguće je uspješno provoditi i osigurati njegovu učinkovitost jedino ako se držimo normativa o količini stelje koja je potrebna za pojedino grlo. Najčešće se, posebno u našim uvjetima, kao stelja koristi pšenična slama, zatim piljevina, a

ostali materijali se rjeđe koriste. Stoga će se i navedeni normativi za pojedine kategorije svinja izražavati u količini slame po grlu u oboru. Ukoliko se kao stelja koristi piljevina ili strugotina, tada je nastiranje rjeđe, jer se stelja nakon određenog vremena promiješa (nije potrebno svakodnevno dodavati stelju).

Rasplodne svinje (krmače, nerastovi, rasplodna nazimad) se u značajnoj mjeri drže na dubokoj stelji. Posebno se to odnosi na krmače i nazimice koje se u većem dijelu stadija bređosti drže skupno u oborima sa steljom. Preporuke Europske komisije za držanje rasplodnih krmača i nazimica sugeriraju da barem 1/3 poda obora bude prekrivena sa steljom. Također, morat će se osigurati i ispust kako bi se plotkinje mogle što više kretati. Osim u krmačarnicama i nazimarnicama uporaba poda sa steljom predviđa se i u prasilištima, iako se tu onda javlja problem kontrole higijenskih uvjeta u oboru koji moraju biti besprijekorni. Sisajuća prasid koja je odgojena na dubokoj stelji pokazuje bolju vitalnost i otpornost u odnosu na prasid držanu u konvencionalnim oborima za prasičenje te manje stresno doživljava proces odbijanja od majki po završetku dojnog razdoblja. Stelja u oborima povoljno utječe na psihičko stanje rasplodnih životinja, te posredno, utječe i na bolje rezultate u pogledu plodnosti i otpornosti rasplodnih svinja. Preporuke za količinu stelje za odrasle rasplodne svinje uglavnom se kreću u količinama od 1,3-1,5 kg suhe slame na dan po životinji.

U objektima i oborima za uzgoj prasidi sve se više koristi stelja, zbog istih prednosti i učinaka navedenih u prethodnom poglavlju. Prednosti obora s dubokom steljom za držanje prasidi su, prije svega, u njihovoj jeftinoj izvedbi i veličini. Izbjegavaju se kavezni uzgoji ili rešetka koji imaju nepovoljan učinak na zdravstveno stanje i dobrobit prasidi, a ništa manje značajna stavka u ovakvom načinu odgoja prasidi je i smanjenje utroška energije za zagrijavanje objekata, budući da je stelja topla i omogućava prasidi da leži na toplome, što nije slučaj kod konvencionalnih izvedbi podova. Za odbijenu prasid preporuča se dnevno nastiranje s 0,3-0,5 kg suhe slame po grlu.

Danas je najveća primjena duboke stelje u tovu svinja. Ovakvim načinom uzgoja tovnih svinja postiže se niz prednosti u odnosu na konvencionalne načine tova. Izgradnja tovilišta je jeftinija, izbjegnuta je ugradnja skupe opreme u oborima, rešetke na podovima, odvodni kanali i lagune. Ne postoji problem gnojovke i manipulacije s njom, svinje su zdravije, naglašena je njihova dobrobit, smanjen je utjecaj stresnih čimbenika, a poboljšana je i kvaliteta svinjskih polovica i svinjskog mesa. Ovakav način držanja tovnih svinja smatra se i ekološkim načinom uzgoja, zbog svih gore navedenih prednosti. Upravo ta činjenica omogućuje danas izgradnju jeftinih i

funkcionalnih tovilišta koja bi trebala biti osnova proizvodnje tovnih svinja na obiteljskim gospodarstvima Bosne i Hercegovine.



Slika 10. Tovljenici u oboru na dubokoj stelji

(Izvor: Margeta, V.)

Veličina obora u tovilištima s dubokom steljom može biti različita, od 20 pa sve do nekoliko stotina ili čak i tisuća (SAD) tovljenika. Najčešće se koriste tovilišta u kojima su obori veličine za smještaj 30-50 tovljenika. Površina obora po jednom grlu treba iznositi  $0,8 \text{ m}^2$  u početnom razdoblju tova do  $1,3 \text{ m}^2$  na završetku tova. Također, i količina suhe slame po grlu iznosi u prvom razdoblju tova približno  $0,8-1 \text{ kg}$ , a u završnom razdoblju  $1,3-1,5 \text{ kg}$  po grlu.

## **5.2. Proizvodna svojstva svinja držanih na dubokoj stelji**

Proizvodna svojstva svinja i njihovo učinkovito ispoljavanje tijekom proizvodnog procesa izravno određuju uspješnost cjelokupne svinjogojske proizvodnje. Dobra plodnost, visoki intenzitet prirasta uz smanjeni utrošak hrane za kilogram prirasta, zatim, zadovoljavajuća klaonička kakvoća zaklanih svinja i svinjskog mesa, ciljevi su koji se nastoje ostvariti kroz



proizvodnju uz istodobno sve naglašeniju brigu za dobrobit i zdravlje svinja. Često su u praksi ovi pojmovi nespojivi, ali ipak se nastoje iznaći sustavi proizvodnje koji će omogućiti da svinja svoj životni i proizvodni ciklus provede u uvjetima što manjeg stresa, a da to nema negativne posljedice na visoku proizvodnost. Upravo je držanje svinja na dubokoj stelji jedan od načina da se u uvjetima koji su najbliži prirodnima postignu proizvodni rezultati isti ili približno isti kao u intenzivnim uvjetima. Od najvažnijih ekonomskih svojstava svinja ovdje ćemo nabrojati plodnost, tovnost te klaonička svojstva.

Pod plodnošću podrazumijevamo sposobnost svinja da se sigurno i pravilno tjeraju, nadalje, da se nakon pripusta sigurno oplode, a nakon bređosti, koja je značajna za vrstu ili pasminu, da rađaju dovoljan broj normalnih potomaka. Osim ostalih svojstava, na plodnost u znatnoj mjeri utječu i uvjeti smještaja u kojima se plotkinje nalaze. Konvencionalni načini držanja rasplodnih nazimica i krmača podrazumijevaju strogo kontrolirane uvjete zatvorenog sustava, gdje se životinje drže pojedinačno ili u skupinama u oborima na rešetkastom podu, pod umjetnim osvjetljenjem i u uklještenjima (individualno držanje), uz minimalne površine poda po pojedinoj plotkinji. Takav način držanja djeluje stresno na plotkinje, stoga je u intenzivnom svinjogojstvu vrlo česta pojava tzv. tihog tjeranja ili čak potpunog izostanka tjeranja (anestrija), što ima za posljedicu smanjenje ukupne plodnosti na farmama.

U uvjetima koji su daleko od prirodnih, teško je očekivati da će se i životinje ponašati prirodno, tako da je danas postotak zamjene plotkinja na velikim farmama izuzetno visok (preko 40%). Podaci o plodnosti krmača držanih u konvencionalnim uvjetima i na dubokoj stelji ukazuju na prednosti koje stelja ima u odnosu na podove s rešetkom. Neki autori u svojim istraživanjima navode kako su krmače krmače koje su se prasile na dubokoj stelji imale identičan broj prasadi u leglu kao i krmače držane na rešetki, ali da je razina stresa kod krmača na dubokoj stelji bila značajno niža u odnosu na krmače s rešetke, te da je prasad od krmača na dubokoj stelji imala veću težinu kod odbića, te je bila vitalnija i boljeg općeg zdravstvenog stanja. Upravo je čimbenik stresa danas označen kao ključan u ostvarivanju visoke plodnosti i dužeg iskorištavanja plotkinja u reprodukciji. Danas je općeprihvaćena teza da su svinje držane u uvjetima koji su približni ili jednaki prirodnima, zdravije, plodnije i dugovječnije.

### 5.3. Objekti za tov svinja na dubokoj stelji

Objekti za tov svinja na dubokoj stelji još uvijek nisu u značajnijoj mjeri zastupljeni u Republici Hrvatskoj. Ova činjenica može čuditi zbog jeftinije cijene koštanja izgradnje jednog takvog objekta, kao i zbog velikih količina stelje koja se proizvede na našim oranicama. Za očekivati je u budućnosti povećanje broja ovakvih objekata, koji su pogodni za tov svinja na obiteljskim gospodarstvima, prvenstveno zbog normativa i direktiva Europske Unije u resoru svinjogojstva, a koje naglasak stavljaju na dobrobit i zdravlje životinja, upotrebu stelje, te smanjenu proizvodnju i aplikaciju gnojovke (Nitratna direktiva).

Prednosti objekata za držanje svinja na dubokoj stelji su; **jeftiniji su za izgradnju** (čak i do 40%) u odnosu na klasična tovilišta (ne ugrađuje se skupa oprema, rešetke, odvodni kanali, lagune); **povoljan učinak na dobrobit i zdravlje svinja** (približavanje prirodnim uvjetima, omogućavanje svinji da ruje); **bolja klaonička svojstva** trupova zaklanih svinja (zbog većeg kretanja svinje imaju mišićje bolje prokrvljeno i boljih tehnoloških svojstava – čvrstoća, sposobnost vezanja vode, boja).

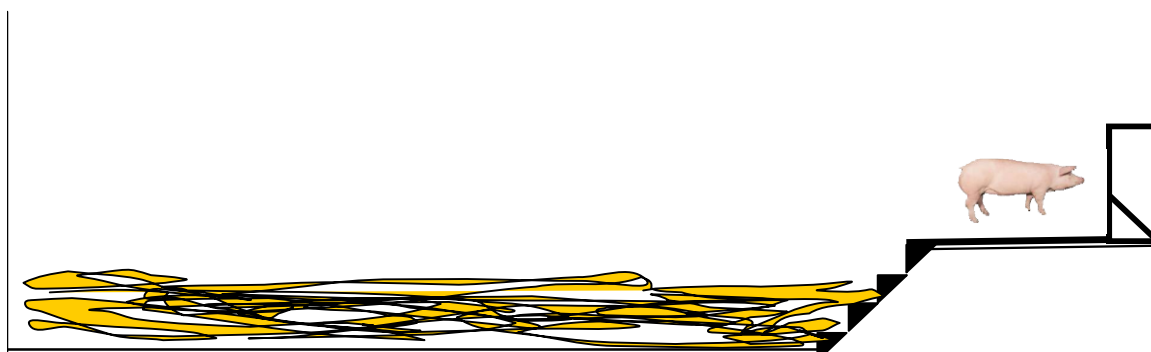
Objekti za držanje tovnih svinja na dubokoj stelji koji su do danas izgrađeni u Republici Hrvatskoj, baziraju se na oboru kapaciteta 40-50 tovljenika i 4 stepenice do hranidbenog mjesta (Slika).



Slika 11. Unutrašnost obora na dubokoj stelji

(Izvor: Margeta, V.)

Dimenzije takvog obora najčešće su 8,5 x 5,5 m (d x š). Visina svake stepenice je 20 cm. Širina hranidbenog prostora je 4,5 m, a u oboru se nalaze dvije pojilice (iznad hranidbenog prostora). Ventilacija u objektima je prirodna (prozori i vrata). Obor je na suprotnoj strani hranidbenog prostora otvoren, s ugrađenim montažnim vratima čija se visina može mijenjati i prilagođavati makro- i mikroklimatskim uvjetima oko i u oboru.



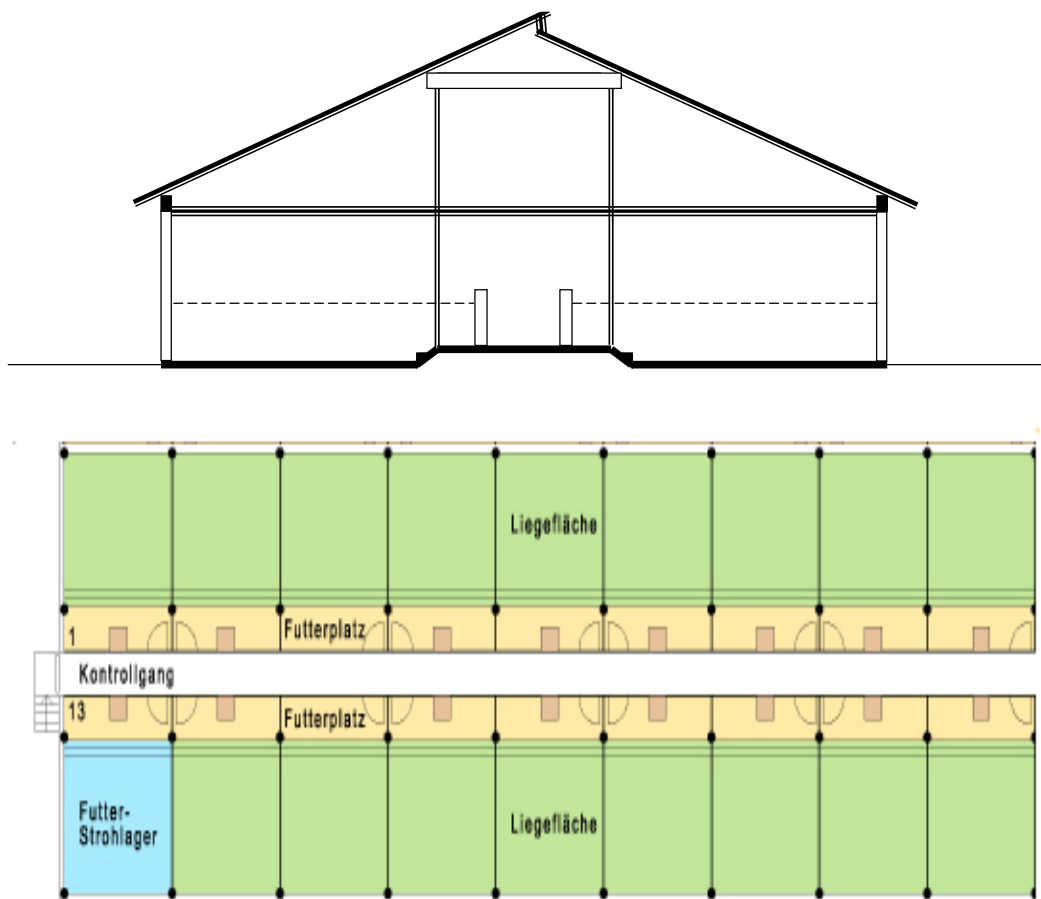
Na temelju dosadašnjih istraživanja u ovakvom tipu tovilišta uočeni su neki nedostaci na koje treba ukazati prilikom konstruiranja i izgradnje budućih tovilišta ovakvog tipa.

- **veličina obora** – poznavajući etologiju svinja i hijerarhijske odnose unutar stada, za preporučiti je smanjenje broja grla po oboru na najviše 35, kako bi se mogao uspostaviti hijerarhijski poredak, a time posljedično i mir u oboru. Znači da bi trebalo smanjiti dimenzije obora za minimalno 10%.
- **broj stepenica do hranidbenog prostora** – istraživanjem intenziteta hranjenja tovnih svinja u ovakvom tipu tovilišta, uočeno je da svinje u prvim tjednima tova teže savladavaju 80 cm visoke stepenice, te na taj način imaju manju frekvenciju hranjenja. Posljedično tome, manji su i prirasti, a lošija je i distribucija i pretvorba obroka u mišićno i masno tkivo. Kao moguće rješenje ovog problema predlažemo konstrukciju obora s dvije stepenice do hranidbenog mjesta, kako bi se povećala frekvencija uzimanja hrane, te na taj način, i poboljšala proizvodna svojstva. Ovo je posebno značajno u slučajevima kada se kao stelja koristi drvena piljevina ili strugotina i kada nastiranje nije svakodnevno.

- **ventiliranje objekta** – u svim objektima izveden je horizontalni sustav ventiliranja (preko vrata i prozora). Predlažemo dodatni put izmjene zraka preko krova ugradnjom jednostavne vertikalne ventilacije.

Organizacija tova u ovakvim (modificiranim) objektima trebala bi se provoditi po principu predtova i tova, gdje bi se tovljenici držali u oboru do težine od približno 70 kg (predtov), a nakon toga preseljavali u drugi obor gdje bi boravili do završne tjelesne težine. Obor za završni tov trebao bi biti većeg kapaciteta (veća površina po tovljeniku). U oborima za predtov treba osigurati površinu od 0,9 – 1 m<sup>2</sup> po tovljeniku, a u oborima za tov 1,3-1,5 m<sup>2</sup>. Ove normative treba imati u vidu prilikom planiranja i konstruiranja objekta.

**Prijedlog mogućeg izgleda tovišta na dubokoj stelji – poprečni presjek, tlocrt i izgled obora** prikazan je na slici 12.



Slika 12. Shematski prikaz tovišta na dubokoj stelji

Izvor (Margeta, V.)

## 6. DRŽANJE SVINJA NA OTVORENOM

Uzgoj svinja na otvorenome (tzv. „Free range“ sustav) u područjima Bosne i Hercegovine u kojima se tradicionalno proizvode svinje u povijesti je bio dominantan oblik držanja. Za ovakav način držanja bile su prikladne autohtone pasmine svinja (šiška, bagun, mangulica i dr.) koje su, zbog otpornosti i manjih zahtjeva za hranidbenim potrebama, vrlo dobro podnosile relativno oskudne uvjete držanja. Razvojem svinjogojstva, uvođenjem u proizvodnju pasmina visokog genetskog potencijala u pogledu iskorištavanja hrane, te unaprijeđenjem i pooštavanjem zoohigijenskih normi, svinje su se počele držati u specifičnim modernim objektima.

Zadnjih desetljeća, u zemljama s najrazvijenijim svinjogojstvom, prisutan je naglašeni trend ponovnog vraćanja na uzgoj i držanje svinja na otvorenome. Pri tome se vodi računa o biološkim i fizičkim ograničenjima koje svinje imaju. Držanje na otvorenome je najprirodniji način držanja svinja, a kao svaki sustav, tako i ovaj ima svoje prednosti i mane.

Prednosti uzgoja svinja na otvorenome:

- jeftini objekti za smještaj svinja,
- prirodni uvjeti držanja,
- povoljan učinak na dobrobit i zdravlje svinja,
- iskorištavanje manje vrijednih poljoprivrednih površina,
- smanjeni utjecaj na onečišćenje okoliša,
- proizvodnja kvalitetnog mesa i masti.

Nedostatci ovakvog uzgoja su sljedeći:

- mikro- i makroklimatska ograničenja (vruća i suha područja, te hladna i pretjerano vlažna, nisu povoljna za držanje svinja na otvorenome),
- veća izloženost biosigurnosnim i biohigijenskim rizicima (zarazne bolesti),
- veći utrošak ljudskog rada,
- slabija kontrola proizvodnosti.

Razvoj svijesti potrošača za konzumiranjem hrane koja je uzgojena na način koji je prihvatljiv s aspekta dobrobiti i zdravlja životinja te zaštite okoliša, a koji se upravo očituje kroz držanje

svinja na otvorenome, dovodi do činjenice da je danas najskuplja svinjetina na tržištu upravo ona proizvedena u sustavima držanja svinja na otvorenome.

Imajući to u vidu, u kontekstu već spomenutih ograničenja koje Bosna i Hercegovina ima u pogledu razvoja intenzivnog svinjogojstva, upravo bi držanje svinja na otvorenome moglo biti jedan od prihvatljivih modela uzgoja svinja s ciljem proizvodnje visoko kvalitetne sirovine, bilo kao svježeg mesa, bilo kao prerađenog proizvoda s visokom dodanom vrijednošću.



Slika 13. Držanje svinja na otvorenome na području Kozare u B i H

(Izvor: <https://srpskainfo.com/fajferice-ponovo-na-kozari-gradsku-vrevu-zamijenio-farmom-autohtone-sorta-svinja/>)

Bosansko-hercegovački svinjogojci ne mogu se tržišno nositi s količinom proizvedenih svinja s visoko razvijenim zemljama, ali je njihova šansa upravo u proizvodnji u okviru alternativnih sustava koja će rezultirati kvalitetnim, visoko vrijednim proizvodom, koji će biti utržen bilo kao gotovi proizvod ili kroz tradicionalnu gastronomsku ponudu.

## 7. ZAKLJUČAK

„Zeleni plan” velika prilika za razvoj svinjogojstva Bosne i Hercegovine kroz definiranje i provedbu alternativnih proizvodnih sustava kao što su držanje na dubokoj stelji i držanje na otvorenom. Držanje svinja na dubokoj stelji i držanje na otvorenom vrlo su prikladan proizvodni sustav za primjenu na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Bosni i Hercegovini. Jeftiniji objekti, dostupnost stelje, pozitivni učinci na dobrobit i zdravlje svinja, te na proizvodna, reproduktivna i klaonička svojstva prednosti su koje treba iskoristiti kako bismo podigli razinu proizvodnje i konkurentnosti naših proizvođača svinja i pozicionirali se kao područje proizvodnje visoko kvalitetne svinjetine i proizvoda od iste. Svinjogojstvu Bosne i Hercegovine nužno je potrebna reorganizacija u smjeru održive i cirkularne proizvodnje. To je preduvjet opstanka i temelj budućnosti sveukupnog stočarstva. Strateške razvojne smjernice Europske unije pružaju šansu svinjogojstvu Bosne i Hercegovine da relativno brzo i bezbolno izvrši ovu transformaciju. No, ona će biti uvjetovana isključivo pravnim i administrativnim okvirom koji će osmisliti i realizirati nositelji agrarne politike. Do sada se upravo to pokazalo kao najveća prepreka bržem i svrsishodnom razvoju svinjogojstva Bosne i Hercegovine.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Barros, M.V., Salvador, R., de Francisco, A.C., Piekarski, C.M. (2020): Mapping of research lines on circular economy practices in agriculture: From waste to energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 131.
2. Bonny, S.P.F., Gardner, G.E., Pethick, D.W., Hocquette, J-F. (2015): What is artificial meat and what does it mean for the future of the meat industry? *Journal of Integrative Agriculture*, 14:2, 255-263.
3. Chriki, S., Hocquette, J-F. (2020): The Myth of Cultured Meat: A Review. *Frontiers in Nutrition*, 7:7.
4. Hilson, G. (2003): "Defining "cleaner production" and "pollution prevention" in the mining context", *Minerals Engineering*, Vol. 16, pp.305-321.
5. Juska, R., Juskiene, V., Leikus, R. (2013): The influence of a free-range housing system on pig growth, carcass composition and meat quality. *Journal of Applied Animal Research*, 41:1, 39-47.
6. Lewandowski, M. (2016): "Designing the Business Models for Circular Economy – Towards the Conceptual Framework", *Sustainability*, Vol. 8, No. 1.
7. Liu, X., Xiao, X. (2016): The Optimization of Cyclic Links of Live Pig-Industry Chain Based on Circular Economics. *Sustainability* 2016, 8, 26.
8. Manzanilla, E.G. (2020): The future of pig production: Welcome to the Green Deal. <https://www.pigprogress.net/Health/Articles/2020/8/The-future-of-pig-production-welcome-to-the-Green-Deal-633641E/>
9. Margeta, V., Kralik, G., Hanžek, D., Margeta, P. (2010): Deep-litter pigkeeping - Croatian perspectives. *Acta agraria Kaposvariensis*, 14 (2010), 2; 209-213.



10. Murray, A., Skene, K., Haynes, K. (2017): “The Circular Economy: An interdisciplinary exploration of the concept and its application in a global context”, *Journal of Business Ethics*, Vol. 140, No.3, pp. 369-380.
11. Pearce, D.W., Turner, R.K. (1990): *Economics of Natural Resources and the Environment*, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
12. Sauvé, S., Bernard, S., Sloan, P. (2016): “Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research”, *Environmental Development*, Vol. 17, pp. 48-56.
13. Secco, C., Mendes da Luz, L., Pinheiro, E., Carlos de Francisco, A., Neves Puglieri, F., Piekarski, C.M., Cereja, C.M., Freire, S. (2020): Circular economy in the pig farming chain: Proposing a model for measurement. *Journal of Cleaner Production*, Volume 260.
14. Stillitano, T., Spada, E., Iofrida, N., Falcone, G., De Luc, A.I. (2021): Sustainable Agri-Food Processes and Circular Economy Pathways in a Life Cycle Perspective: State of the Art of Applicative Research. *Sustainability* 2021, 13, 2472.
15. Tukker, A. (2015): “Product services for a resource-efficient and circular economy - a review”, *Journal of Cleaner Production*, Vol, 97, pp. 76-91.
16. Wei, S., Guo, Y., Yan, P. (2019): Comparison of two housing systems on behaviour and performance of fattening pigs. *Journal of Applied Animal Research*, 47:1, 41-45.
17. Zeleni plan (2019): [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_hr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr)

## 8. SAŽETAK

Svinjogojstvo u Bosni i Hercegovini ima dugu tradiciju, što je posljedica povoljnih prirodnih uvjeta za proizvodnju krmiva u njezinim sjevernim dijelovima (Posavina, Semberija), posebice kukuruza, kao i prehrambenih navika dijela stanovništva kojemu konzumiranje svinjetine ne ograničavaju religijska uvjerenja (hrvatski i srpski etnički korpus). Kao i u cjelokupnoj Europskoj uniji, tako će i u Bosni i Hercegovini svinjogojska proizvodnja morati doživjeti transformaciju koja će voditi u smjeru održivog gospodarenja, a koja podrazumijeva proizvodnju koja zadovoljava, osim ekonomskih, i visoke ekološke te socijalne standarde, koja je u duhu dobre stočarske prakse i zdravlja te dobrobiti životinja. Jedan od smjerova razvoja svakako leži i u uzgoju na tradicionalni način (uzgoj na slami i na otvorenome) te korištenje autohtonih, otpornih pasmina svinja radi proizvodnje proizvoda s dodanom vrijednošću, kako bi se maksimalno iskoristile geografska i mikro- i makroklimatska ograničenja koja postoje u nekim dijelovima Bosne i Hercegovine. Cilj ovoga diplomskog rada bio je opisati mogućnosti razvoja i transformacije svinjogojstva Bosne i Hercegovine u kontekstu europskog Zelenog plana, s naglaskom na razvoju cirkularnog oblika gospodarenja i prilagodbe zajedničkoj europskoj poljoprivrednoj politici, kako bi proizvođači svinja i svinjskog mesa u Bosni i Hercegovini u budućnosti, kada se za to steknu uvjeti, postali konkurentna proizvođačima iz ostalih zemalja Europske unije u pogledu ekonomičnosti i profitabilnosti.

**Ključne riječi:** svinjogojstvo, zeleni plan, cirkularna ekonomija, duboka stelja

## 9. SUMMARY

Pig farming in Bosnia and Herzegovina has a long tradition, which is a consequence of favorable natural conditions for the production of fodder in its northern parts (Posavina, Semberija), especially corn, as well as the eating habits of a part of the population whose consumption of pork is not limited by religious beliefs (Croatian and Serbian ethnic groups ). As in the entire European Union, pig production in Bosnia and Herzegovina will have to undergo a transformation that will lead in the direction of sustainable management, which implies production that meets, in addition to economic, high ecological and social standards, which is in the spirit of good animal husbandry practices and health and welfare of animals. One of the directions of development certainly lies in breeding in the traditional way (breeding on straw and outdoors) and the use of autochthonous, resistant breeds of pigs for the production of products with added value, in order to make the most of the geographical and micro- and macroclimatic limitations that exist in some parts of Bosnia and Herzegovina. The aim of this thesis was to describe the possibilities of the development and transformation of pig farming in Bosnia and Herzegovina in the context of the European Green Deal, with an emphasis on the development of a circular form of management and adaptation to the common European agricultural policy, so that pig and pork producers in Bosnia and Herzegovina in the future, when if the conditions are met, they become competitive with producers from other European Union countries in terms of economy and profitability.

**Keywords:** pig farming, green plan, circular economy, deep litter

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Uzgoj autohtonih pasmina svinja na području Kozare u BiH

Slika 2. Velike svinjogojске farme najveći su zagađivači tla u poljoprivredi

Slika 3. Nekontrolirano otpuštanje svinjske gnojovke u prirodu

Slika 4. Hercegovački pršut

Slika 5. Držanje svinja u skladu s kriterijima dobrobiti

Slika 6. Prosvjedi protiv „nehumanog“ postupka s domaćim životinjama

Slika 7. Umjetno meso proizvedeno u laboratoriju

Slika 8. Shema modela cirkularne ekonomije

Slika 9. Koncept cirkularnog svinjogojstva u Bosni i Hercegovini

Slika 10. Tovljenici u oboru na dubokoj stelji

Slika 11. Unutrašnost obora na dubokoj stelji

Slika 12. Shematski prikaz tovilišta na dubokoj stelji

Slika 13. Držanje svinja na otvorenome na području Kozare u B i H

**ODRŽIVA SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U KONTEKSTU ZELENOG PLANA**  
**EUROPSKE UNIJE**  
**Marinko Đuzel**

**Sažetak:** Svinjogojstvo u Bosni i Hercegovini ima dugu tradiciju, što je posljedica povoljnih prirodnih uvjeta za proizvodnju krmiva u njezinim sjevernim dijelovima (Posavina, Semberija), posebice kukuruza, kao i prehrambenih navika dijela stanovništva kojemu konzumiranje svinjetine ne ograničavaju religijska uvjerenja (hrvatski i srpski etnički korpus). Kao i u cjelokupnoj Europskoj uniji, tako će i u Bosni i Hercegovini svinjogojska proizvodnja morati doživjeti transformaciju koja će voditi u smjeru održivog gospodarenja, a koja podrazumijeva proizvodnju koja zadovoljava, osim ekonomskih, i visoke ekološke te socijalne standarde, koja je u duhu dobre stočarske prakse i zdravlja te dobrobiti životinja. Jedan od smjerova razvoja svakako leži i u uzgoju na tradicionalni način (uzgoj na slami i na otvorenome) te korištenje autohtonih, otpornih pasmina svinja radi proizvodnje proizvoda s dodanom vrijednošću, kako bi se maksimalno iskoristile geografska i mikro- i makroklimatska ograničenja koja postoje u nekim dijelovima Bosne i Hercegovine. Cilj ovoga diplomskog rada bio je opisati mogućnosti razvoja i transformacije svinjogojstva Bosne i Hercegovine u kontekstu europskog Zelenog plana, s naglaskom na razvoju cirkularnog oblika gospodarenja i prilagodbe zajedničkoj europskoj poljoprivrednoj politici, kako bi proizvođači svinja i svinjskog mesa u Bosni i Hercegovini u budućnosti, kada se za to steknu uvjeti, postali konkurentna proizvođačima iz ostalih zemalja Europske unije u pogledu ekonomičnosti i profitabilnosti.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof. dr.sc. Vladimir Margeta

**Broj stranica:** 31

**Broj slika:** 13

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 17

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** svinjogojstvo, zeleni plan, cirkularna ekonomija, duboka stelja

**Datum obrane:** 21.7.2022.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta, mentor
2. doc.dr.sc. Danijela Samac, predsjednik
3. izv.prof.dr.sc. Dalida Galović

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku,  
Vladimira Preloga 1.

**SUSTAINABLE PIG PRODUCTION IN THE CONTEXT OF THE GREEN DEAL OF THE  
EUROPEAN UNION**  
Marinko Đuzel

**Summary:** Pig farming in Bosnia and Herzegovina has a long tradition, which is a consequence of favorable natural conditions for the production of fodder in its northern parts (Posavina, Semberija), especially corn, as well as the eating habits of a part of the population whose consumption of pork is not limited by religious beliefs (Croatian and Serbian ethnic groups). As in the entire European Union, pig production in Bosnia and Herzegovina will have to undergo a transformation that will lead in the direction of sustainable management, which implies production that meets, in addition to economic, high ecological and social standards, which is in the spirit of good animal husbandry practices and health and welfare of animals. One of the directions of development certainly lies in breeding in the traditional way (breeding on straw and outdoors) and the use of autochthonous, resistant breeds of pigs for the production of products with added value, in order to make the most of the geographical and micro- and macroclimatic limitations that exist in some parts of Bosnia and Herzegovina. The aim of this thesis was to describe the possibilities of the development and transformation of pig farming in Bosnia and Herzegovina in the context of the European Green Deal, with an emphasis on the development of a circular form of management and adaptation to the common European agricultural policy, so that pig and pork producers in Bosnia and Herzegovina in the future, when if the conditions are met, they become competitive with producers from other European Union countries in terms of economy and profitability.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** Vladimir Margeta, PhD

**Number of pages:** 31

**Number of figures:** 13

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 17

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** pig farming, green plan, circular economy, deep litter breeding

**Thesis defended on date:** 21.7.2022.

**Reviewers:**

1

1. Vladimir Margeta, PhD, mentor

2. Danijela Samac, PhD, president

3. Dalida Galović, PhD, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.