

# Procjena indeksa životnih potreba mliječnih krava na suvremenoj farmi

---

Lađarević, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:341535>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



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**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marko Lađarević

Sveučilišni diplomski studij Zootecnika, smjer Specijalna zootecnika

**PROCJENA INDEKSA ŽIVOTNIH POTREBA MLIJEČNIH KRAVA NA  
SUVREMENOJ FARMI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2014.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marko Lađarević

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

**PROCJENA INDEKSA ŽIVOTNIH POTREBA MLIJEČNIH KRAVA NA  
SUVREMENOJ FARMI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof.dr.sc. Matija Domaćinović, predsjednik
2. prof.dr.sc. Pero Mijić, mentor
3. prof.dr.sc. Marcela Šperanda, član

**Osijek, 2014.**

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Cilj istraživanja .....	2
2. Pregled literature .....	3
3. Materijal i metode.....	10
3.1. Karakteristike farme .....	10
3.1.1. Hranidba .....	12
3.2. ANI procjena.....	13
3.2.1. Procjena pokretljivosti .....	13
3.2.2. Procjena društvenih interakcija .....	15
3.2.3. Procjena podloge .....	17
3.2.4. Procjena svjetlosti i zraka .....	19
3.2.5. Procjena upravljanja (njege).....	21
4. Rezultati .....	23
4.1. ANI rezultati po stajama.....	23
4.1.1. Staja 1.....	23
4.1.2. Staja 2.....	25
4.1.3. Staja 3.....	27
4.1.4. Staja 4.....	29
4.1.5. Staja 5.....	31
4.1.6. Staja 6.....	33
4.1.7. Staja 7.....	35
4.1.8. Staja 8.....	37
4.2. Završna ANI ocjena cjelokupne farme.....	39
4.2.1. Pokretljivost .....	40
4.2.2. Društvene interakcije .....	42
4.2.3. Podloga.....	42
4.2.4. Svjetlost i zrak .....	44
4.2.5. Upravljanje .....	45
5. Rasprava.....	47
6. Zaključak.....	49
7. Popis literature.....	51

8. Sažetak .....	55
9. Summary .....	56
10. Popis tablica .....	57
11. Popis slika .....	58
12. Popis grafikona .....	59

## 1. Uvod

Posljednjih nekoliko godina u znanstvenim krugovima, zakonodavnom sustavu te u široj javnosti sve se češće stavlja naglasak na životne potrebe životinja koje se odnose na dobrobit. Početak zakonske regulacije dobrobiti životinja seže u prošlost do 1965. godine kada je vlada Velike Britanije, odnosno Roger Brambell naglasio da se farmskim životinjama mora osigurati slobodno ustajanje, lijeganje, okretanje, timarenje i protezanje udova. Godine 1979. vlada Velike Britanije ustanovila je nezavisni odbor za dobrobit farmskih životinja takozvani *Farm Animal Welfare Council (FAWC)* u čijem se dokumentu od 5. prosinca iste godine navodi pet stavki koje u svrhu dobrobiti životinjama moraju biti osigurane:

- sloboda od gladi, žeđi i pothranjenosti,
- odgovarajuća udobnost i zaštita,
- prevencija, ili brzo dijagnosticiranje i liječenje, ozljeda i oboljenja,
- sloboda izražavanja normalnog ponašanja karakterističnog za pojedinu životinjsku vrstu i
- sloboda od straha.

U današnje vrijeme u literaturi se najčešće spominje pet sloboda životinja s obzirom na dobrobit i to sloboda od gladi i žeđi, sloboda od nelagode, sloboda od boli, ozljeda i oboljenja, sloboda izražavanja normalnog ponašanja i sloboda od straha i nesreća. Navedene stavke se u današnjici koriste kao polazna točka pri osiguranju dobrobiti farmskih životinja.

U Višestrukoj sukladnosti Europske unije, koja prema Pravilniku o višestrukoj sukladnosti (NN 27/2014.) predstavlja niz obveznih zahtjeva i uvjeta koje poljoprivredni proizvođač mora poštivati u obavljanju svoje poljoprivredne djelatnosti na svojem poljoprivrednom gospodarstvu radi ostvarivanja prava na izravna plaćanja, kao jedna od glavnih stavki navodi se dobrobit životinja. U Republici Hrvatskoj zakonska regulativa čiji dijelovi uključuju i dobrobit životinja na farmama temelji se na Zakonu o zaštiti životinja (NN 135/06, 37/2013, 125/13), Pravilniku o zaštiti životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje (NN 44/10), a uvjeti za zaštitu teladi Pravilnikom o minimalnim uvjetima za zaštitu teladi (NN 110/10). Iako u Republici Hrvatskoj nije detaljno regulirana posebnim pravilnicima ili stavcima zakona, sve se češće spominje i dobrobit krava u proizvodnji mlijeka na suvremenim farmama.

Selekciju krava na visoku mliječnost istodobno je pratila nužna promjena njihove sredine. Međutim, postavlja se pitanje u kojoj mjeri okoliš u kojem se uzgajaju mliječne krave nadilazi

granicu njihovih prilagodbenih sposobnosti, što nameće određene probleme dobrobiti krava, a samim time i profitabilnost cjelokupne proizvodnje. Krave su društvene životinje koje žive unutar hijerarhijski uređenih društvenih zajednica. Intenziviranjem proizvodnje njihova društvena struktura je preoblikovana. Unatoč tomu, krave su zadržale određene oblike vladanja, važne u kontekstu dobrobiti i treba ih uzeti u obzir prilikom organizacije uzgoja. Fizički i socijalni okoliš u kojem se životinje uzgajaju utječe na njihovu fiziologiju, vladanje i imuni sustav. Stoga, visokoproduktivnim mliječnim kravama moramo osigurati odgovarajuće uvjete smještaja i managementa, što prirodnije za zadovoljenje njihovih fizioloških funkcija i etoloških potreba. Takvi će se uvjeti pozitivno odraziti na njihovo zdravlje i dobrobit, a posljedično i na optimalnu proizvodnju odnosno kakvoću mlijeka (Ostović i sur., 2008.).

Sve većim uvažavanjem dobrobiti kao važnog čimbenika u govedarskoj proizvodnji razvijeni su i sustavi njene procjene. Jedan od takvih sustava je i indeks životnih potreba mliječnih krava tzv. *Animal Needs Index ANI 35/L2000 for Cattle* kojime se procjenjuje dobrobit s obzirom na smještajne uvjete. Budući da ga je razvio Austrijanac Helmut Bartussek, izvorna verzija ovog sustava naziva se TGI odnosno njem. *Tiergerechtheitsindex*. Sustav se dakle prevedeno na Engleski jezik naziva „*Animal needs index*“ odnosno „indeks životnih potreba“ (ANI).

## **1.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja bio je procijeniti dobrobit mliječnih krava s obzirom na smještajne uvjete na suvremenoj farmi Grube d.o.o. Potnjani metodom procjene indeksa životnih potreba tzv. *Animal Needs Index ANI 35/L2000* za goveda.

## 2. Pregled literature

Prva verzija TGI-a izdana je u austrijskom veterinarskom časopisu (Bartousek 1985), a naknadno su je izdali Haiger i sur. (1988). Devedesetih godina različite radne grupe su razvile još detaljnije i specifičnije verzije. Završna verzija TGI 35L izdana je 1995. godine te je postala službeni sustav za procjenu životnih uvjeta na austrijskim farmama u smislu dobrobiti. TGI je razvijen za telad, goveda, kokoši nesilice, prasce i krmače. Kratica ANI prvi puta se spominje u engleskom izdanju 1991. godine. ANI ne procjenjuje sve potrebe životinja. Njime se procjenjuju smještajni uvjeti na temelju poznatih potreba životinja s ciljem udovoljavanja zahtjevima dobrobiti. Bartussek, stoga, predlaže termin „Housing Condition Score“ HCS (što bi u prijevodu na Hrvatski jezik značilo ocjena smještajnih uvjeta) nakon rasprave na međunarodnoj radionici NAHWOA u Cordobi, u siječnju 2000. ANI 35L/2000 je sustav sličan njemačkoj verziji TGI 35L za goveda, ali uz određene izmjene i dopune originalne njemačke verzije (Bartussek i sur., 2000.). Cziszter i sur. (2009.) navode da se procjena dobrobiti životinja može podijeliti na farmsku i individualnu razinu, stoga se ANI 35/L 2000 za goveda svrstava u farmski sustav procjene dobrobiti budući da se pomoću njega vrši procjena dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete cjelokupne farme, a ne pojedinog grla individualno.

Bartussek i sur. (2000.) navode da se kod ANI-a upotrebljava sustav bodovanja pet glavnih kategorija za procjenu smještajnih uvjeta koji su odabrani zbog važnosti za životinjsku dobrobit a to su:

1. Pokretljivost.
2. Društvene interakcije.
3. Podloga.
4. Svjetlost i zrak.
5. Upravljanje.

Bodovi se za svaku kategoriju dodjeljuju na temelju različitih parametara. Ukupan zbroj dodijeljenih bodova za pet kategorija predstavlja ukupnu ANI ocjenu. Što je veći zbroj ocjena, bolji su uvjeti držanja s obzirom na dobrobit životinja. Korištenje ukupnog zbroja



bodova omogućava kompenzaciju loših uvjeta jedne kategorije boljim uvjetima druge. To daje nekoliko mogućnosti za poboljšanje ishoda procjene u slučaju kada je ANI ocjena ispod standarda. Svrha ANI sustava nije zadovoljavanje minimalnih propisa za životnu površinu, hranidbu itd. jer se pretpostavlja da su oni zadovoljeni. Ipak, ako nastambe pod procjenom ne zadovoljavaju minimalne zahtjeve, tada je izračunata ANI ocjena važeća samo ako se nedostaci otklone u razumnom periodu. U međuvremenu se dodjeljuje privremena ANI ocjena. Odvojene ANI procjene je potrebno obaviti za svaku pojedinu nastambu na farmi (Bartussek i sur., 2000).

Kottferová i sur. (2014.) navode pozitivna iskustva korištenjem sustava ANI 35/L2000 te ga opisuju kao praktičnog i lako ponovljivog. Dobrobit se pomoću njega procjenjuje jednom posjetom farmi te obradom prikupljenih podataka. Kao prednost također navode mogućnost usporedbe različito držanih životinja. Ipak, zaključuju da navedeni sustav treba dopuniti dodatnim parametrima koji se odražavaju na dobrobit životinja. Autori su istraživanje proveli u Slovačkoj na 4 farme, te je 1. farma dobila ukupnu ocjenu 35 bodova, 2. farma 18,5 bodova, 3. farma 21,5 bod a 4. farma 33 boda.

Mitrancescu i sur. (2012.) su pomoću sustava ANI 35L/2000 vršili procjenu na dvije velike staje sa 520 odnosno 480 mliječnih krava u županiji Prahova u Rumunjskoj. Prva staja dobila je ukupnu ANI ocjenu 24, a druga 23,5. Prosjek je iznosio 23,76 ANI bodova, te je stupanj dobrobiti klasificiran u kategoriju prosječnoga. Kao kritičan problem navode manjak vanjskih površina, propuh, niski stupanj čistoće boksova i prostora za hranjenje i napajanje, te izuzetno nizak stupanj čistoće krava.

Popescu i sur. (2009.) su vršili procjenu dobrobiti pomoću sustava ANI 35L/2000 na farmama sa slobodnim i vezanim načinom držanja. Ukupna ANI ocjena 35 analiziranih objekata kretala se od 10,5 do 37 bodova sa prosjekom 19,7 bodova. Navode da je dobrobit životinja bila neprikladna u 71,43% analiziranih objekata, te da su staje sa slobodnim načinom držanja dobile veće ukupne ANI ocjene, stoga kao preporuku s ciljem povećanja razine dobrobiti navode prelazak sa vezanog na slobodan način držanja.

Popescu i sur. (2007.) proveli su ANI 35L/2000 procjenu na farmi sa 212 mliječnih krava držanih vezanim načinom u županiji Cluj u Rumunjskoj. Ukupna ANI ocjena iznosila je 19 bodova te je dobrobit ocijenjena kao slaba.

Mitrancescu i sur. (2007.) su u Rucar-Bran području Rumunjske proveli ANI 35L/2000 istraživanje na farmi sa 28 goveda. Ukupan rezultat cjelokupne farme iznosio je 19,25 bodova, a raspon broja bodova kretao se od 16 do 20 te je dobrobit s obzirom na smještajne uvjete ocijenjena kao loša. Kao glavne nedostatke navode manjak vanjskih površina, sustav držanja na vezu, malu površinu dostupnu životinjama i strukturu stada koja je bazirana na proizvodnim grupama ili grupama po dobi. Navedeni autori također zaključuju da je korišteni numerički sustav procjene dobrobiti izrazito dobro primjenjiv, te da je potrebno razviti nacionalni sustav procjene dobrobiti životinja u Rumunjskoj.

Barbieri i sur. (2008.) navode da je cilj projekta E.Q.U.I.ZOO.BIO razviti organsku proizvodnju u Italiji, a jedna od zadaća navedenoga projekta bila je istražiti mogućnost primjene sustava procjene dobrobiti baziranog uglavnom na ANI-u na Talijanskim organskim farmama. Na temelju rezultata zaključuju da ANI predstavlja valjani alat za sustav organskog certificiranja u Italiji.

Seo (2011.) navodi da je u Japanu ANI sustav za procjenu dobrobiti mliječnih krava djelomično modificiran s ciljem stvaranja sustava za procjenu dobrobiti na japanskim mliječnim farmama. Navedena modifikacija prije svega se odnosi na izmjenu sustava bodovanja gdje se manje vrednuje pristup otvorenim površinama i pašnjacima a navedeno se kompenzira uvođenjem dodatnih parametara za procjenu u kategoriji Upravljanje. Isti autor navodi da japanski farmeri trenutno nemaju na raspolaganju velik broj obradivih površina nego većinu hrane kupuju, te da je ispaša moguća samo u nekoliko područja poput okolice Hokaida, te zbog toga predlažu navedenu prilagodbu ANI sustava uvjetima u kojima se nalazi japansko stočarstvo. Također navodi da se procjenom i povećanjem stupnja dobrobiti može očekivati ekonomska korist povezana sa smanjenjem oboljenja na farmi, te predlaže sustav za procjenu dobrobiti mliječnih krava na japanskim farmama koji se temelji na tri glavne kategorije:

- Procjena smještajnih objekata,
- Procjena upravljanja farmom i
- Procjena samih goveda.

Na samom kraju autor zaključuje da u izradu sustava moraju biti uključeni i proizvođači ali i sami konzumenti, te da je važno ne preuzeti u potpunosti jednake sustave koji se koriste u Europi i SAD-u, već razviti poseban službeni japanski sustav.

Ofner i sur. (2003.) proveli su istraživanje povezanosti između TGI 35L rezultata (njemačka verzija ANI-a) te zdravlja i ponašanja goveda. Utvrdili su visok stupanj povezanosti te na temelju toga potvrđuju valjanost sustava TGI 35L.

Hörning (2000.) usporedio je dobrobit na konvencionalnim i organskim farmama goveda u Njemačkoj upotrebom sustava za procjenu TGI 35L. Zaključuje da je dobrobit na organskim farmama zadobila veće ocjene u odnosu na konvencionalne.

Martiskainen i sur. (2005.) na temelju provedenog istraživanja zaključuju da postoje korelacije između ANI ocjena i indeksa abnormalnog ponašanja krava, postotka abnormalnih pokreta pri ustajanju i lijeganju te učestalosti šepanja.

Hermansen i sur. (1999.) navode pozitivna iskustva korištenjem sustava TGI 35L te naglašavaju važnost prilagodbe sustava Finskim uvjetima.

Roiha (1999.) navodi da je u procjeni dobrobiti na finskim organskim mliječnim farmama sustavom TGI 35L/1995 procijenjeno ukupno 26 farmi sa ukupno 541 kravom. Minimalna ocjena iznosila je 17 a maksimalna 37 bodova sa prosjekom farmi obuhvaćenih analizom od 24,4 boda. Raspon ocjena navedenog sustava kreće se od -10 do +45,5. U navedenom sustavu u odnosu na njemačku verziju učinjene su manje promjene. Zbog karakteristično manjih stada u Finskoj, procjena za pojedine kategorije je obuhvatila sve krave i površine, a ne samo 25% sa najlošijim uvjetima odnosno stanjem.

Uz navedeni sustav koji je korišten kao alat za procjenu dobrobiti u ovom istraživanju, valja navesti i ostale sustave procjene dobrobiti u govedarskoj proizvodnji. Johnsen i sur. (2001.) tako navode, uz ANI 35/L2000 i TGI 200, danski sustav Procjena dobrobiti u etičkom smislu, švicarski sustav Utjecaj smještajnih sustava na dobrobit mliječnih krava i francusku Procjenu dobrobiti mliječnih krava na farmama. Ostojić-Andrić (2013.) kao metode, uz ANI 35L/2000, navodi i Metodu EFSA-e za procjenu rizika dobrobiti životinja, Metodu za ocjenu dobrobiti muznih krava u projektu TR 20110 i Protokol za ocjenu kvalitete dobrobiti (WQAP). Rousing i sur. (2000.) kao sustav za procjenu dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete, uz ANI, navode i *R.S.P.C.A. Freedom Food Scheme* koji je direktno baziran na pet sloboda životinja.

Važnost dobrobiti u krugu konačnih konzumenata animalnih proizvoda, kupaca, ispitali su Billington i sur. (2009.) i Rauch i Sharp (2005.)

Billington i sur. (2009.) proveli su istraživanje o stavu kupaca animalnih proizvoda prema dobrobiti mliječnih krava u centralnoj Škotskoj i sjevernoj Engleskoj. Pedeset posto ispitanika smatra da je dobrobit mliječnih krava na farmama zadovoljavajuća. Prepoznavanje oznaka sustava osiguranja kvalitete na proizvodima je nisko, te čak 75% ne prepoznaje takve oznake. Polovica ispitanika misli da su izrazito slabo informirani o samoj proizvodnji hrane, a 68% posto bi željelo biti informiranije s obzirom na navedeno. Većina ispitanika smatra da su informacije o dobrobiti dobivene od strane veterinara i farmera pouzdane. Devedeset i tri posto ispitanika navodi da su spremni platiti veću cijenu ako proizvodi dolaze sa farme gdje je dobrobit zadovoljavajuća. Zaključuju da je javnost zainteresirana za dobrobit mliječnih krava, ali također navode njihovu želju za boljom informiranošću s obzirom na navedenu problematiku.

Rauch i Sharp (2005.) proveli su istraživanje u Ohio-u (SAD). Osamdeset i jedan posto ispitanika slaže se sa konstatacijom da je dobrobit farmskih životinja jednako važna kao i dobrobit kućnih ljubimaca, 59% ih je spremno platiti više za mliječne proizvode i meso od životinja koje su tretirane prema standardima dobrobiti, od kojih je 43% spremno platiti 10% više, dok ih je 12% spremno platiti 25% više. Četrdeset i jedan posto ispitanika nije spremno platiti više za mliječne proizvode i meso od životinja koje su tretirane prema standardima dobrobiti.

Prema istraživanju Eurobarometra (2005.) koje je provedeno u 33 Europske zemlje 82% Europljana smatra da je dužnost svih nas zaštititi prava životinja. Najveći postotak ispitanika koji se slažu sa gore navedenom tezom imala je Grčka (91%) a najmanji Bugarska (58%). Osamdeset i pet posto Hrvata slaže se sa gore navedenom tezom.

Cerjak i sur. (2011.) u Hrvatskoj su proveli istraživanje o stavovima kupaca prema dobrobiti životinja i utjecaju na kupnju mesa. Kao i u većini ostalih zemalja EU, i hrvatski potrošači izrazili su zabrinutost prema dobrobiti životinja, no većina ovu stavku ne uzima u obzir pri kupnji mesa. Ipak, većina kupaca izrazila je spremnost platiti veći iznos za mesne proizvode životinja sa kojima je postupano u skladu s dobrobiti.

U Republici Hrvatskoj ne postoje posebni pravilnici i zakonski akti koji se odnose na dobrobit mliječnih krava već ona pada pod domenu Zakona o zaštiti životinja (NN 135/06, 37/2013, 125/13) i Pravilnika o zaštiti životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje (NN 44/10). Dobrobit teladi regulirana je posebnim pravilnikom i to Pravilnikom o minimalnim uvjetima za zaštitu teladi (NN 110/10).

Zakonom o zaštiti životinja (NN 135/06, 37/2013, 125/13) uređuje se odgovornost, obveze i dužnosti fizičkih i pravnih osoba radi zaštite životinja, što uključuje zaštitu njihovog života, zdravlja i dobrobiti; način postupanja sa životinjama; uvjete koji su potrebni za zaštitu životinja pri držanju, uzgoju, prijevozu, obavljanju pokusa, klanju i usmrćivanju životinja, držanju životinja u zoološkim vrtovima, u cirkusima, na predstavama i natjecanjima životinja, prilikom prodaje kućnih ljubimaca te postupanje s napuštenim i izgubljenim životinjama.

Na temelju članka 37. stavka 4. Zakona o zaštiti životinja (NN 135/06, 37/2013, 125/13) donesen je Pravilnik o zaštiti životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje (NN 44/10) kojime se određuju minimalni uvjeti za zaštitu životinja koje se uzgajaju ili drže u svrhu proizvodnje. Dobrobit svih životinja koje se uzgajaju u svrhu proizvodnje, pa tako i goveda, spominje se u članku 3. te u dodatku ovoga zakona. U članku 3. navodi se da posjednik mora poduzeti sve razumne mjere da osigura dobrobit životinja za koje skrbi te da se tim životinjama ne nanosi nikakva nepotrebna bol, patnja ili ozljeda. Nekoliko dijelova dodatka ovoga pravilnika odnosi se na dobrobit te će biti navedeni u daljnjem tekstu. Pod točkom 2. dodatka navodi se da sve životinje koje se drže u takvim sustavima proizvodnje u kojima njihova dobrobit zavisi od redovite skrbi posjednika, moraju biti kontrolirane najmanje jednom dnevno. U točki dodatka, broj 13., stoji da se sva automatska ili mehanička oprema nužna za zdravlje i dobrobit životinja mora kontrolirati barem jednom dnevno. Ukoliko se otkriju nedostaci, oni se moraju odmah ispraviti, ili ukoliko je to nemoguće, moraju se poduzeti primjereni koraci radi osiguranja zdravlja i dobrobiti životinja. Ukoliko zdravlje i dobrobit životinja ovise o sustavu umjetnog prozračivanja, u slučaju njegova kvara mora se osigurati pričuveni sustav prozračivanja kao jamstvo dovoljne obnove zraka u svrhu očuvanja zdravlja i dobrobiti životinja, i mora se ugraditi sustav uzbunjivanja radi upozorenja u slučaju kvara. Sustav uzbunjivanja treba se redovito provjeravati. Točka 18. dodatka govori da niti jedna druga tvar, osim onih koje se daju u svrhu liječenja ili u profilaktičke svrhe ili radi provođenja zootehničkih postupaka kako je određeno člankom 1. stavkom 3. točkom (c) Naredbe o zabrani primjene određenih  $\beta$  - agonista te tvari hormonskog i tireostatskog učinka na farmskim životinjama (NN 112/08), ne smije se davati životinji, osim ukoliko je znanstvenim studijama o dobrobiti životinja ili stečenim iskustvom dokazano da učinak te tvari nije štetan za zdravlje ili dobrobit životinja. U točki 21. dodatka stoji da se niti jedna životinja ne smije držati u svrhu proizvodnje, ako se ne može razumno očekivati, na temelju njezinog genotipa ili fenotipa, da se može držati bez štetnog učinka po njezino zdravlje ili dobrobit.

Pravilnikom o minimalnim uvjetima za zaštitu teladi (NN 110/10) koji je donesen na temelju članka 37. stavka 4. Zakona o zaštiti životinja (NN 135/06, 37/13, 125/13) utvrđuju se minimalni uvjeti za zaštitu teladi koja se drži u svrhu uzgoja i tova. Teletom se prema navedenom pravilniku smatra govedo do 6 mjeseci starosti. U članku 3. navode se uvjeti za gospodarstva na kojima se drži telad koji slijede u nastavku. Tele starije od osam tjedana ne smije biti smješteno u zasebnome odjeljku, osim ako doktor veterinarske medicine potvrdi da ga je zbog njegovoga zdravlja ili ponašanja potrebno odvojiti u svrhu liječenja. Širina pojedinačnoga odjeljka za tele mora biti najmanje jednaka visini teleta u grebenu mjerena u stojećem položaju teleta, a dužina mora biti najmanje jednaka dužini tijela teleta mjerena od vrha nosa do stražnjega (kaudalnog) ruba sjedne kosti (tuber ischii) pomnoženo s 1,1. Zasebni odjeljci za telad (osim onih za odvajanje bolesnih životinja) ne smiju imati potpuno pune stjenke, nego moraju imati otvore koji dopuštaju teladi izravan vizualni kontakt kao i dodir. Za telad koja se drži u skupinama, mora biti osiguran prostor bez zapreka od najmanje 1,5 m<sup>2</sup> za svako tele žive vage do 150 kg, najmanje 1,7 m<sup>2</sup> za svako tele žive vage od 150 do 220 kg te najmanje 1,8 m<sup>2</sup> za svako tele žive vage od 220 kg ili više. Uvjeti uzgoja teladi moraju udovoljavati odredbama koje se nalaze u dodatku navedenoga pravilnika.

U Republici Hrvatskoj trenutno ne postoji službena procjena dobrobiti goveda, pa tako niti mliječnih krava. Dobrobit se djelomično procjenjuje u sklopu godišnjeg veterinarskog pregleda gospodarstva u čijem se obrascu za procjenu na dobrobit djelomično odnosi poglavlje F.2.1. Zaštita životinja – opći uvjeti i to točke F.2.1.1. po kojoj se procjenjuje dali se bolesne, ozlijeđene i iscrpljene životinje drže odvojeno od drugih životinja u prostorijama/prostorima sa suhom i udobnom steljom., F.2.1.2. po kojoj se procjenjuje postoji li evidencija o liječenju i uginućima životinja., F.2.1.3. po kojoj se procjenjuje dali životinja u odjeljku može slobodno leći, ustati, i okrenuti se i točka F.2.1.4. po kojoj se procjenjuje dali je životinjama osiguran pristup vodi te primjerena vrsta i količina hrane obzirom na njihovu kategoriju/dob i vrstu. Poglavlje F.2. odnosi se na zahtjeve za telad.

### 3. Materijal i metode

Istraživanje je provedeno u lipnju 2014. u Republici Hrvatskoj, na konvencionalnoj farmi Grube d.o.o. Potnjani. Korišten je austrijski sustav procjene dobrobiti krava tzv. *Animal Needs Index ANI 35 L/2000*, na hrvatski jezik preveden kao indeks životnih potreba. U daljnjem tekstu zbog preglednosti i lakše usporedbe sa dosadašnjim stranim istraživanjima kao kratica samog sustava koristiti će se engleska kratica ANI. Procjena se može podijeliti u 5 dijelova:

- pokretljivost,
- društvene interakcije,
- podloga,
- svjetlost i zrak i
- upravljanje.

Bartussek i sur. (2000.) navode da se uvjeti 25% najgore pogođenih životinja s obzirom na detaljne stavke navedenih kategorija koriste za procjenu, umjesto prosjeka grupe, te provedba istoga jamči da se zahtjevi dobrobiti odnose na sve jedinice životinja.

Srž ANI sustava sastoji se od 7 stranica koje procjenitelj popunjava za vrijeme boravka na farmi. Stranice 1 – 5 su namijenjene za procjenu gore navedenih 5 kategorija, stranica 6 je namijenjena za izračunavanje ukupne ANI ocjene, a stranica 7 je namijenjena za sažeti opis farme. Kompletan ANI formular sastoji se od 7 listova sa tablicama i fusnotama. Nekoliko pokazatelja u kategorijama se temelji na jedinici tjelesne težine (engl. AWU) gdje je 1 AWU jednak težini od 500 kg živog grla, stoga je potrebno izračunati ukupan AWU grla koje se nalaze u nastambi (Bartussek i sur. 2000.).

#### 3.1. Karakteristike farme

Farma mliječnih krava Grube d.o.o. Potnjani nalazi se u općini Drenje, Osječko-baranjska županija. Uzgaja se isključivo Holstein-Friesian pasmina. Ukupan broj grla na

samoj farmi iznosi 737, a prosječan broj krava na mužnji je 270 sa količinom namuženog mlijeka od 5.500 do 8.000 litara dnevno. Mužnja se obavlja dva puta dnevno u statičkom izmuzištu tipa riblja kost. Krave su smještene u stajama sustavom držanja na dubokoj stelji (osim staje 5 koja ima betonsku podlogu, te staje 8, smještajnog sustava za krave u suhostaju, u kojoj je zemljana podloga). U stajama 1, 2 i 3 se nalaze ventilatori. Staja 4 je u potpunosti otvorena po dužini sa južne strane, dok je staja 5 također po dužini otvorena sa istočne strane, te po cijeloj širini sa južne i polovično sa sjeverne strane. Staja broj 6 za smještaj bikova je zidana nastamba sa mogućnošću izlaska bikova u vanjski ograđeni prostor u sklopu staje. Staja 7 u kojoj su smještene izrazito mlade junice nalazi se u sklopu pašnjaka površine 10.050 m<sup>2</sup> izmjerenih programom Google Maps. U sklopu nastambi označenih oznakom staja 8 nalazi se vanjski ograđeni prostor sa 3 nadstrešnice za smještaj krava u suhostaju. Na južnom rubnom dijelu uz ogradu nalazi se hranidbeni stol. Grla u svim nastambama su odrožena.



Slika 1. Satelitska fotografija farme Grube d.o.o. Potnjani (Izvor: maps.google.hr)

Na farmi se nalazi veći broj objekata poput staja, izmuzišta, skladišta, silosa i slično. Bartussek (2000.) navodi da je za svaku nastambu u kojoj se nalaze goveda obuhvaćena procjenom potrebno izvršiti pojedinačnu procjenu, te je stoga procjena provedena na ukupno 8 nastambi (staja). U lijevoj polovici staje 1 nalaze se bolesne krave, dok se u desnoj polovici iste staje, te u stajama 2, 3 i 4 nalaze zdrave muzne krave u laktaciji. Staja 5 namjenjena je za smještaj junica, staja 6 za smještaj bikova, staja 7 sa ispašom za smještaj mladih junica niže tjelesne težine, dok se u stajama odnosno objektima označenim pod brojem 8 nalaze krave u suhostaju.



### 3.1.1. Hranidba

Konačni zbroj bodova procjene životnih potreba mliječnih krava ANI 35L/2000 smatra se relevantnim ako su zadovoljene osnovne potrebe koje se odnose na minimalne zakonski propisane smještajne uvjete, ali i hranidbene potrebe životinja. Ako osnovne potrebe nisu zadovoljene, dodjeljuje se privremena ANI ocjena.

Na farmi Grube d.o.o. Potnjani hranidba se temelji na izbalansiranim kompletnim obrocima. U pomoćnom objektu za pripremu obroka i skladištenje krmiva obavlja se doziranje i miješanje hrane TMR mješalicom kojom se miješaju voluminozna i koncentrirana krmiva te vitaminsko-mineralni dodatci, tako da krava dobro usitnjen i izmiješan obrok ne može razdvojiti. Receptura je propisana za svaku pojedinu staju s obzirom na kategoriju goveda, stadij laktacije te proizvodni kapacitet muznih krava, a količina obroka ovisi o broju grla u staji. Voluminozne komponente obroka mijenjaju se tijekom godine.

U četiri proizvodne staje hranidba je organizirana prema dnevnoj proizvodnji mlijeka po kravi, tako da postoje obroci za krave mliječnosti 20, 25, 30 i 35 litara mlijeka dnevno. Voluminozni dio obroka sastoji se od kukuruzne silaže, sjenaže talijanskog ljulja, sjenaže tritikala i sijena lucerne. Koncentrirani dio obroka sastoji se od suhog zrna kukuruza, toplinski tretiranoga zrna soje, pšeničnih posija, suncokretove pogače i zrna tritikala. Obrocima se dodaju i vitaminsko – mineralni premiksi. Posebni obroci pripremaju se za krave u prvome i drugome razdoblju suhostaja.

Staje su opremljene automatskim pojilicama na stalku, a na vanjskim površinama nalaze se automatske pojilice sa loptama.

## 3.2. ANI procjena

### 3.2.1. Procjena pokretljivosti

Bartussek i sur. (2000.) u detaljnom opisu provođenja procjene ANI-a navode pozadinu i pojedinosti parametara koji se koriste u provedbi analize putem tablica i objašnjenja, te je istraživanje u potpunosti provedeno u skladu sa navedenim uputama.

Tablica 1. prikazuje parametre koji se koriste za procjenu kategorije „Pokretljivost“. Procjena pokretljivosti obuhvaća mogućnost kretanja unutar smještajnog objekta koji se promatra. To ne ovisi samo o ukupnom prostoru, nego i o nekim kvalitativnim parametrima. Procjenjuje se šest parametara (stupci a) do f) u Tablici 1. Unutar stupaca navedenih u istoj tablici mogućnost da se životinje kreću i ostvare svoje lokomotorno ponašanje se procjenjuje u skladu s njihovim potrebama. Stupci a) i b) primjenjuju se samo na slobodno držanje u štalama, stupci c) i d) na vezani način držanja, a f) se odnosi na vanjski način držanja i ispašu (Bartussek i sur. 2000.)

Tablica 1. Procjena pokretljivosti

stupac	a)				b)	c)	d)	e)	f)
bodovi	slobodni sustav držanja u štali				ležanje, ustajanje	na vezu		vanjski	
	dodijeljeni prostor m <sup>2</sup> /awu					veličina štale i ograda	pomicanje povodca (m)	ukupno dana godišnje	ispaša dana godišnje
	odrožene mliječne krave	rogate mliječne krave	sustav krava tele	podmladak, tovnogoveda					
3	≥8	≥9	≥7.5	≥6	komforno			≥270	
2.5	≥7	≥8	≥6.5	≥5				≥230	
2	≥6	≥7	≥5.5	≥4	srednje			≥180	
1.5	≥5	≥6	≥4.5	≥3				≥120	≥ap120
1			≥4.0	≥2.5		komforno	≥0.6/0.4	≥50	≥50
0.5					ograničeno	srednje	≥0.4/0.3		≥30
0	<5	<6	<4.0	<2.5	vrlo ograničeno	ograničeno	<0.4/0.3		

Izvor: Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35 1/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning

Kod slobodnog načina držanja ukupna površina dostupna svim životinjama u bilo kojemu trenutku se izračunava i dijeli sa ukupnim AWU-om. Dostupna površina se odnosi na bilo koju podnu površinu u kojoj se životinje mogu u bilo kojem trenutku ustati i okrenuti bez poteškoća. Za izračun AWU-a sustava krava tele, teladi i junadi koristi se prosječna težina jedinice za cijeli period boravka u određenoj nastambi. Veća gustoća uzrokovana povećanom težinom na kraju određenog razdoblja biti će izbalansirana nižom gustoćom uzrokovanom manjom težinom na početku razdoblja (Bartussek i sur. 2000.).

Mjerena je govedima dostupna površina svih 8 staja obuhvaćenih analizom. Staje 1, 2 i 3 su podijeljene na lijevu i desnu stranu te je za svaku stranu nakon mjerenja izračunata površina govedima dostupnog prostora. Objekti su mjereni ručnom trakom za mjerenje, i to dužina i širina objekta, te je na osnovu izmjerenih vrijednosti izračunata površina dostupnog prostora staje jednostavnom formulom za površinu:

$$p = a \times b$$

gdje je:

p = površina grlima dostupnog prostora staje

a = širina dijela staje

b = dužina dijela staje

Dostupna površina ( $m^2$ ) po AWU izračunata je formulom:

$$p_{AWU} = \frac{P}{n \times \frac{m}{500}}$$

gdje je:

$p_{AWU}$  = dostupna površina  $m^2$  po AWU jedinici

P = ukupna površina nastambe dostupna govedima

n = broj goveda

m = prosječna masa goveda

Mogućnost lijeganja i ustajanja ocijenjena je promatranjem. Podatak o broju grla dobiven je brojanjem.

Vanjski sustav držanja uključuje samo vanjske površine koje osiguravaju 5 ili više  $m^2/AWU$  (3  $m^2$  za slobodni sustav držanja ako je prostor dostupan svim kravama 24 sata na dan). Bodovi se ne dodjeljuju za površine koje su manje od 5 odnosno 3  $m^2/AWU$ . Takve manje površine mogu biti dodane ukupnoj površini koja se uvažava za dodjelu bodova u stupcu a) ako su one dio slobodnog sustava držanja te ako su dostupne životinjama u svakome trenutku. Ipak, bodovi mogu biti dodijeljeni za stupac e) ako životinje imaju pristup tim manjim površinama u grupama koje su dovoljno male da se može osigurati 5 ili više  $m^2/AWU$

u vremenskom periodu od minimalno jednoga sata dnevno. Pristup paši se posebno ocjenjuje prema referentnim vrijednostima stupca f) (Bartussek i sur. 2000.).

Dobiveni podatci uvršteni su u stupce a) i b) s obzirom na slobodni način držanja, a u nastambama odnosno stajama označenim brojevima 6, 7 te 8 i u stupce e) i f) zbog dijela vanjskog sustava držanja i ispaše, te je za svaku potkategoriju dodijeljen pripadajući broj bodova. Zbrojem svih bodova potkategorija po stupcima dobiva se ukupna ocjena za pokretljivost u staji.

### 3.2.2. Procjena društvenih interakcija

Tablica 2. koristi se za procjenu društvenih interakcija u svakoj od 8 analiziranih staja, odnosno objekata.

Tablica 2. Procjena društvenih interakcija

stupac	a)				b)	c)	d)	e)
bodovi	površina poda u slobodnom načinu držanja (m <sup>2</sup> /awu)				struktura stada u slobodnom načinu držanja	upravljanje podmlatkom	vanjski	
	odrožene mliječne krave	rogate mliječne krave	sustav krava tele	podmladak, tova goveda			ukupno dana godišnje	ispaša dana god.
3.0	≥8	≥8	≥7.5	≥6				
2.5	≥7	≥7	≥6.5	≥5			≥270	
2.0	≥6	≥6	≥5.5	≥4	obiteljska stada		≥230	
1.5	≥5		≥4.5	≥3	stada bez bika		≥180	ap≥120
1.0			≥4.0	≥2.5	proizvodne grupe ili grupe po dobi	vlastito mladunče i konstantan vizualni kontakt sa stadom	≥120	≥50
0.5	vezani sustav					vlastito mladunče o odvojenim nastambama	≥50	≥30
0	< 5	< 6	< 4.0	< 2.5	vezani sustav			
-0.5					česta promjena alokacije staja (vezani sustav) ili često regrupiranje (slobodni/grupni sustav držanja)	<i>commonly buying-in</i> , mladunčad u odvojenim zgradama i/ili česte integracije individualnih životinja u skupine slobodnog držanja		

Izvor: Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35 1/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning

Ocjene u stupcu a) dodjeljuju se istom metodom kao i u poglavlju 3.2.1., dakle vrši se izračun površine prema formuli:

$$P = a \times b$$

gdje je:

P = površina grlima dostupnog prostora staje

a = širina dijela staje

b = dužina dijela staje

Dostupna površina (m<sup>2</sup>) po AWU izračunata je istom formulom kao i u poglavlju 3.2.1. dakle:

$$pAWU = \frac{P}{n \times \frac{m}{500}}$$

gdje je:

pAWU = dostupna površina m<sup>2</sup> po AWU jedinici

p = ukupna površina nastambe dostupna govedima

n = broj goveda

m = prosječna masa goveda

Struktura stada odnosno stupac b) ocjenjuje se promatranjem i uvrštavanjem navedenih spoznaja o strukturi stada u stupac b) na ocjenjivanje. Kod upravljanja podmlatkom u stupcu c) najveće ocjene se dodjeljuju sustavima u kojima telad rođena u stadu ima kontinuirani vizualni kontakt sa stadom, ili ako je odvojena od stada samo za vrijeme ispaše u ljetnim mjesecima. Ostali zamjenski režimi ili sustavi upravljanja teladi ocjenjuju se prema stupcu c). Pri tome treba imati na umu da se kontinuirani i neograničeni kontakt između potomstva i stada može ocijeniti kao optimalan. Ocjene u stupcu c) bi trebale biti manje ako

se veći postotak novih životinja redovito uvodi u stado, te ako se stado često regrupira. Stupac c) ne primjenjuje se (ne ocjenjuje se) za specijalizirane uzgojne jedinice za uzgoj junica i tov junadi, bez vlastitog podmlatka, osim kada je regrupiranje vrlo čest slučaj, te se tada dodjeljuje negativna ocjena od -0.5 (Bartussek i sur. 2000.). Na analiziranoj farmi goveda su podijeljena po proizvodnim grupama i grupama po dobi te se shodno tome prema Tablici 2. dodjeljuje pripadajući broj bodova. Vanjske površine odnosno stupci d) i e) ocjenjuju se kao i u poglavlju 3.2.1.

### 3.2.3. Procjena podloge

Procjena poda odnosno podloge obavlja se pomoću Tablice 3. u kojoj su navedeni opisi mogućih podloga s obzirom na mekoću, čistoću, skliskost, prijanjanje te vrstu podloge u vanjskim sustavima držanja.

Tablica 3. Procjena podloge

stupac	a)	b)	c)	d)	e)	f)
	prostor za ležanje			područja aktivnosti, (u vezanom načinu držanja samo ako vode u ili iz vanjskih prostora)	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci
bodovi	mekoća	čistoća	skliskost			
2.5	≥60 mm slame					
2.0	30-60 mm slame; ≥ 6 mm pijeska					
1.5	meka guma; <30 mm slame <60 mm pijeska				popločeno ili betonirano, čisto, dobro prijanjanje	
1.0	drvo, tvrda guma, plastična podloga, asfalt	čisto	dobro prijanjanje	dobro prijanjanje, tehnički besprijekorno, nije štetno za papke	prirodna podloga, suho, čvrsto	alpski ili strmo nagnuti pašnjaci
0.5	beton, metalne ili plastične rešetke	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ravni ili lagano nagnuti pašnjaci
0	betonske letvice (vidi poglavlje 4.1., tab. 5)	nečisto	klizavo	sklisko, tehnički nedostaci, štetno za papke	klizavo, tehnički nedostaci, štetno za papke	
-0.5	betonske letvice u lošem stanju (veće širine između)	izrazito nečisto	vrlo klizavo	izrazito sklisko i/ili nečisto, brojni tehnički nedostaci	izrazito klisko i/ili nečisto, brojni tehnički nedostaci, močvarno	

Izvor: Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35 1/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning

U sustavima gdje se kao podloga koristi slama, procjena se vrši na 25% područja sa najmanjom količinom slame. Odabiru se podna područja koja su najčešće u kontaktu sa životinjskim udovima i zglobovima tijekom odmora. Mekoća eventualnih gumenih podložaka može se procijeniti pritiskom palca. Podloga može biti ocijenjena kao meka samo u slučaju kada se može vidjeti udubljene pri palpaciji. U slučaju rešetkastog poda, propisi europskog standarda EN 12737 se primjenjuju kada su u pitanju minimalni zahtjevi. Ako ti zahtjevi nisu ispunjeni, tada se može dodijeliti samo privremena ANI ocjena (Bartussek i sur. 2000.).

Za pravilnu procjenu čistoće treba razmotriti različite moguće stupnjeve čistoće u određenom tipu nastambe. Tada se procjena vrši na 25% najnečistije površine. Kada se ocjenjuje cijela nastamba u obzir treba uzeti specifične razlike među sustavima držanja. Procjena prijanjanja u stupcu c) mora se provesti kvalitativno jer standardizirana mjerenja pomoću tehničke opreme nije uvijek moguće provesti tijekom procjenjivanja farme. Iskusni procjenitelj bi trebao biti u stanju procijeniti skliskost na osnovu procjene pomoću okretanja i stiskanja čizme uz pomoć vlastite tjelesne težine. Područja aktivnosti, stupac d), obuhvaćaju sva područja u slobodnom načinu držanja koje redovito koriste sve životinje, te se ocjenjuju prema opisu iz stupca d). Tehnički nedostaci se, dakle, odnose se na bilo koji aspekt koji može dovesti to ozljede papaka. Neki od primjera su visoki rubnjaci, neravne površine, rupe ili oštri rubovi. Skliskost i učinci na zdravlje papaka i udova trebaju biti glavni čimbenici u procjeni tla i podloge na otvorenom području. Pretjerana vlažnost ograničava kretanje i potiče pojavu zaraznih bolesti papaka. Ako životinje imaju pristup ispaši više od 30 dana godišnje tada treba dodijeliti jedan bod (prirodna podloga, suha, čvrsta) u stupcu e), plus sve dodatne bodove iz odgovarajućeg reda u stupcu f) (čak i ako postoji dodatni pristup otvorenim dvorištima koji bi mogao rezultirati manjim brojem bodova). Prirodnoj podlozi dodjeljuje se jedan poen samo ako nije oštećena intenzivnim korištenjem. Strme padine s prosječnim nagibom preko 20% i alpski pašnjaci se smatraju boljim od manje nagnutih pašnjaka jer imaju bolji utjecaj na kosti i cirkulaciju životinja. (Bartussek i sur. 2000.).

Kako se na analiziranoj farmi koristi sustav držanja na dubokoj stelji, te određene staje imaju pristup vanjskim površinama i ispaši, karakteristike takvih sustava, mjerenje debljine stelje i procjena skliskosti i čistoće uvršteni su u Tablicu 3. te je prema kriterijima dodijeljen broj bodova za navedenu kategoriju.

### 3.2.4. Procjena svjetlosti i zraka

Procjena u ovoj kategoriji vrši se prema Tablici 4.

Tablica 4. Procjena svjetlosti i zraka

stupac	a)	b)	c)	d)	e)		f)
					Vanjske površine		
Bodovi	Danjsko svjetlo u nastambi	Kvaliteta i protok zraka	Propuh	Buka	Dana/godišnje	Prosječno sati/dnevno	
2.0	Otvorene staje				≥230	≥8	
1.5	Izuzetno svjetlo	Otvorene staje ili optimalna kvaliteta zraka			≥180	≥6	
1.0	svjetlo	Dobra kvaliteta zraka	Bez	Bez buke	≥120	≥4	
0.5	Umjerenost	Dovoljna	Ponekad	Ponekad bučno	≥50	≥2	
0	Tamno	Loša	Često	Bučno			
-0.5	Veoma tamno	Izuzetno loša	Uvijek	Intenzivno bučno			

Izvor: Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35 1/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning

S obzirom na danjsko svjetlo, stupac a), otvorenim stajama smatraju se sve nastambe koje pružaju konstantno otvorenu zidnu površinu od najmanje 0.45 m<sup>2</sup> /AWU. Minimalna visina otvora mora iznositi 1 metar. Jačina svjetla mora se procijeniti u odnosu na čitav niz potencijalnih svjetlosnih uvjeta od vrlo tamne pa do vrlo svijetle staje na sunčanoj strani. Svjetlo koje sja direktno prema životinjama mora se uključiti u procjenu. Prema tome, sljedeći faktori trebaju biti uzeti u obzir:

- postotak površine prozora u odnosu na površinu poda; 0% se smatra kao tamno, 15% i više se smatra kao vrlo svijetlo,
- položaj prozora na zidu ili krovu (ekvivalentna površina prozora rezultira svjetlijim stajama, ako se prozori nalaze na krovnoj strukturi); raspored prozora,
- prozračnost prozora,
- postotak izravne sunčeve svjetlosti koja ulazi kroz prozore (navedeno je pod utjecajem projekcije krova, drveća, zgrada koje blokiraju sunčevu svjetlost i dr.),
- kut između stvarnog, vidljivog obzora i horizontalne ravnine (planine, na primjer, smanjuju vidljivo područje neba te na taj način smanjuju intenzitet svjetlosti) (Bartussek i sur. 2000.).

Kvaliteta zraka može se kretati u rasponu od optimalne (npr. u otvorenim stajama ili vanjskim površinama) do vrlo loše u potpuno zatvorenim stajama sa lošom ventilacijom.



Koncentracije CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub> mogu se eventualno koristiti kao parametri u procjeni kakvoće zraka (brza mjerenja korištenjem na primjer Draeger cijevi ili Draeger ručne pumpe). Koncentracija CO<sub>2</sub> u zraku nastambi je konkretna mjera izmjene zraka, sadržaja amonijaka, a osim toga ovisi i o količini i načinu postupanja sa gnojovkom. U nastambama sa centralnim otvorom za strujanje zraka, protok (m<sup>3</sup>/h) može se mjeriti na način kako slijedi: prvo, prosječna brzina zraka se mjeri pomoću anemometra (m/s). Brzina se tada pomnoži sa presjekom ventilacijskog otvora (m<sup>2</sup>), a zatim sa 3600 (sek/h). Prema rezultatu dodjeljuju se bodovi za protok zraka. Neizravni pokazatelji niske stope izmjene zraka su kondenzacija i plijesni na zidovima i prozorima (Bartussek i sur. 2000.). Kako se staje 1, 2, 3, 4 i 5 svrstavaju u otvorene, u stajama 6, 7 i 8 postoji mogućnost kretanja na vanjskoj površini, ocjena kvalitete zraka obavljena je procjenom s obzirom na tip staja kako navode Bartussek i sur. (2000.) u stupcu b) Tablice 4.

Otvorena zidna površina koju staja mora zadovoljiti da bi se mogla svrstati u kategoriju otvorenih izračunata je prema formuli:

$$OZp = AWU \times 0,45$$

gdje je:

OZp = otvorena zidna površina koju staja mora zadovoljiti da bi se mogla kvalificirati kao otvorena

AWU = količina jedinica AWU smještenih goveda u staji

0,45 = konstanta koja označava površinu od 0,45 m<sup>2</sup> po jedinici AWU

Prisutnost propuha analizirana je osjetilnom procjenom na temelju boravaka u analiziranim stajama. Kao još lakšu mogućnost Bartussek i sur. (2000.) navode upotrebu Draegerove protočne cijevi.

Razine zvuka ovise o vrsti ventilatora, položaju istoga i otporu zraka. Prirodna ventilacija, bez ikakvih tehničkih pomagala za ovu kategoriju uzrokovati će dodjelu jednoga boda (Bartussek i sur. 2000.). Kako je razinu buke teško ocijeniti osjetilnom procjenom, za navedeno je korišten mobilni software Sound Meter korišten pomoću mobilnog uređaja. Navedeni program mjeri razinu buke u decibelima (db). Mjerenje je obavljeno na tri mjesta u

svakoj staji (prednji, srednji i stražnji dio). Trajanje svakog pojedinog mjerenja iznosilo je 30 sekundi.

### 3.2.5. Procjena upravljanja (njege)

Procjena upravljanja, odnosno njege životinja, obavlja se prema tablici 5. Procjenjuje se sedam potkategorija i to:

- čistoća boksova, i prostora za hranjenje i napajanje,
- tehničko stanje opreme,
- stanje pokrivenosti dlakom,
- čistoća životinja,
- stanje papaka,
- tehnoapatije i
- zdravlje životinja.

Tablica 5. Procjena njege

stupac	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
bodovi	čistoća boksova, i prostora za hranjenje i napajanje	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnoapatije	zdravlje životinja
1.5					savršeno	nikada	vrlo dobro
1.0	čisto	dobro	dobro		dobro	rijetko	dobro
0.5	umjereno	srednje	srednje	čisto	umjereno	umjereno	umjereno
0	nedovoljno	manjkavo	nedovoljno	srednje	nedovoljno dobro	učestalo	loše
-0.5	nečisto	loše	loše	nečisto	loše	vrlo često	vrlo loše

Izvor: Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35 1/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning

Čistoća životinja i stajske opreme te stanje opreme moraju biti procijenjeni relativno s obzirom na moguće najgore i najbolje scenarije. Ovi pokazatelji trebali bi biti odraz mjere u kojoj stočar ispunjava odgovornosti pružajući time dobre uvjete životne sredine i sprječavanja štete i stresa na životinjama (Bartussek i sur. 2000.). U svakoj staji vizualnom procjenom ocijenjena je čistoća prostora za hranjenje i napajanje i tehničko stanje opreme. Fotografijama su također dokumentirani navedeni parametri.

Bartussek i sur. (2000.) navode da za ispravnu dodjelu bodova, odnosno procjenu pokrivenosti dlakom, stanja papaka i tehnopatija, procjenitelji moraju biti u mogućnosti identificirati kliničke simptome koji ukazuju na odstupanje od normalnog, zdravog stanja, uzrokovanih smještajnim uvjetima, te takve promjene uključuju lezije, trajne promjene na papcima, prekrivenost dlakom, natečene zglobove, šepanje i ozljede repa. Navedene procjene obavljene su uz pomoć, tj. konzultacijama sa veterinarskim tehničarom na farmi.

Bilo koji zdravstveni aspekti koji nisu izravno uzrokovani opremom ili smještajnim uvjetima trebaju biti procijenjeni u stupcu g), potkategoriji zdravlje. Opći zdravstveni aspekti koje treba razmotriti uključuju razinu i učestalost zaraznih bolesti, parazite, ukupnu higijenu, nutritivni stres, plodnost i smrtnost. Ako zdravstveni zapisi nisu dostupni rezultat ne može biti veći od „umjereno“ (Bartussek i sur. 2000.).

Veterinarska dokumentacije je dostupna, farma ima status da je slobodna od bruceloze, leukoze i tuberkuloze te su navedene činjenice korištene kod ocjene potkategorije zdravlje u svim stajama.

## 4. Rezultati

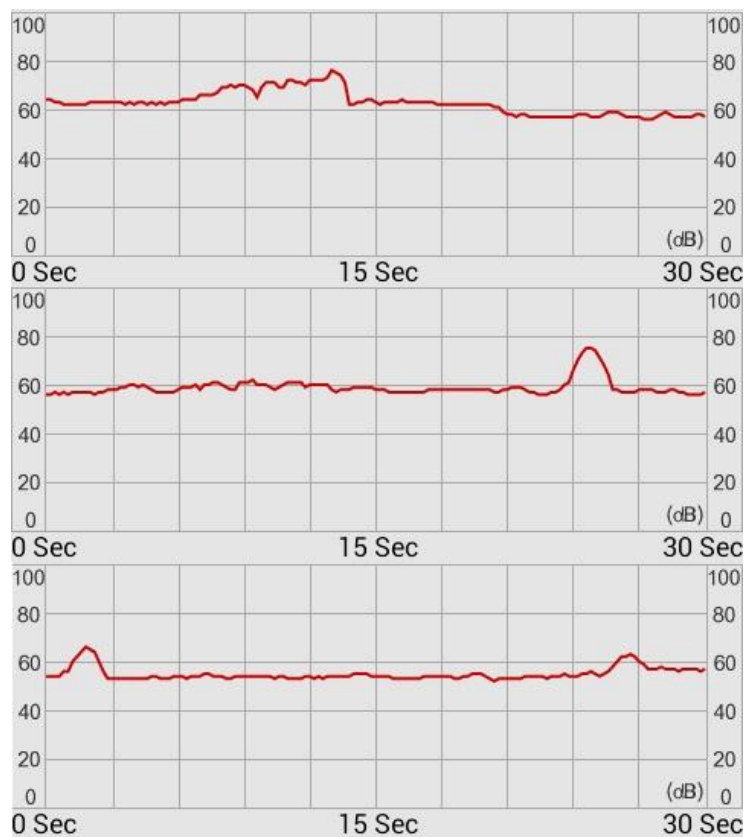
Kako je za svaku staju rađena posebna ANI procjena u nastavku slijede detaljni rezultati po stajama, koji uključuju ocjene svih pet glavnih kategorija ali i njihovih potkategorija, te usporedbe rezultata između staja za svaku pojedinu kategoriju.

### 4.1. ANI rezultati po stajama

#### 4.1.1. Staja 1

Ukupna površina dostupna životinjama na lijevom i desnom dijelu staje iznosi 895 m<sup>2</sup>. Ukupno je na lijevoj i desnoj strani broj grla iznosio 72. Prosječna težina procijenjena je na 600 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 10,358 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60 mm na 25% područja sa najmanjom debljinom. Otvorena zidna površina premašuje 38,88 m<sup>2</sup> što je uvjet da bi se staja mogla nazvati otvorenom.

Grafikon 1. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 1



Razina buke prikazana je Grafikonom 1. koji se sastoji ukupno od tri rezultata za prednji, srednji i stražnji dio staje (od gore prema dolje). Nešto viša razina buke u prednjem dijelu staje uzrokovana je dopiranjem zvuka izmuzišta do tog dijela staje, te rada agregata za proizvodnju električne energije budući da je na dan mjerenja u području farme bila izvanredna okolnost nestanka napajanja električnom energijom iz mreže. Ostala povišenja krivulje su uzrokovana samim glasanjem goveda te je staja s obzirom na navedenu stavku „buka“ potkategorije „4. Svjetlost i zrak“ ocijenjena ocjenom 1.0, odnosno bez buke.

Tablica 6. ANI rezultat za staju 1

kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.5
	3.0	1.0	0.5	-	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	1.0	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.5
	2.0	1.5	1.0	1.0	-	-		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>29</b> .....

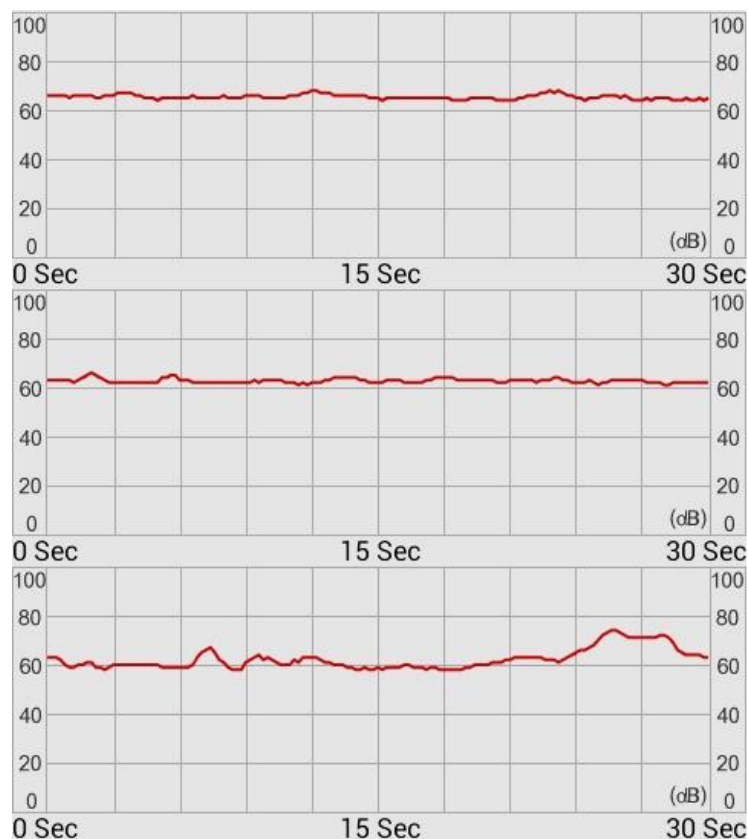
Dodijeljeni prostor, odnosno površina poda, ocijenjen je ocjenom 3.0, komforno lijeganje i ustajanje ocjenom 3.0, što za kategoriju „Pokretljivost“ ukupno iznosi 6.0 bodova. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je 4.5 bodova od čega se 3.0 boda odnosi na površinu poda, 1.0 na strukturu stada (proizvodne grupe ili grupe po dobi) i 0.5 na upravljanje podmlatkom. Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.5 odnosi na mekoću zbog debljine slame veće od 60 mm, 1.0 na čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje bez skliskosti, te 1.0 bod na dobro prijanjanje i tehnički besprijekorno područje aktivnosti. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega 2.0 za danjsko svjetlo zbog otvorenog tipa staje, 1.5 također zbog otvorenog tipa staje kojemu se pripisuje optimalna

kvaliteta i protok zraka, 1.0 na izostanak propuha i 1.0 na izostanak buke (Grafikon 1.). Kategorija upravljanje dobila je ukupno 7.5 bodova od čega se 1.0 bod odnosi na čistoću boksova i prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobru prekrivenost dlakom, 0.5 na čistoću životinja, 1.0 na dobro stanje papaka, 1.5 na izostanak tehnoapatija i 1.5 na vrlo dobro zdravstveno stanje. Ukupna ANI ocjena za staju 1 iznosi 29 bodova.

#### 4.1.2. Staja 2

Ukupna površina dostupna životinjama na lijevom i desnom dijelu staje iznosi 950 m<sup>2</sup>. Ukupno je na lijevoj i desnoj strani broj grla iznosio 53. Prosječna težina procijenjena je na 600 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 14,937 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60mm na području sa najmanjom debljinom. Otvorena zidna površina premašuje 28,62 m<sup>2</sup> što je uvjet da bi se staja mogla nazvati otvorenom.

Grafikon 2. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 2



Razina buke u staji 2 prikazana je Grafikonom 2. koji odozgor prema dolje prikazuje rezultate tri mjerenja u prednjem, srednjem i stražnjem dijelu staje. Rezultati i promjene krivulje (sa uzrocima promjena) ne pokazuju veća odstupanja od ostalih staja. U prednjem dijelu je također nešto viša razina buke zbog već navedene blizine izmuzišta i rada agregata za proizvodnju električne energije.

Tablica 7. ANI rezultat za staju 2

kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.5
	3.0	1.0	0.5	-	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	1.0	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.5
	2.0	1.5	1.0	1.0	-	-		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI“ REZULTAT:</b>								<b>29</b>
								.....

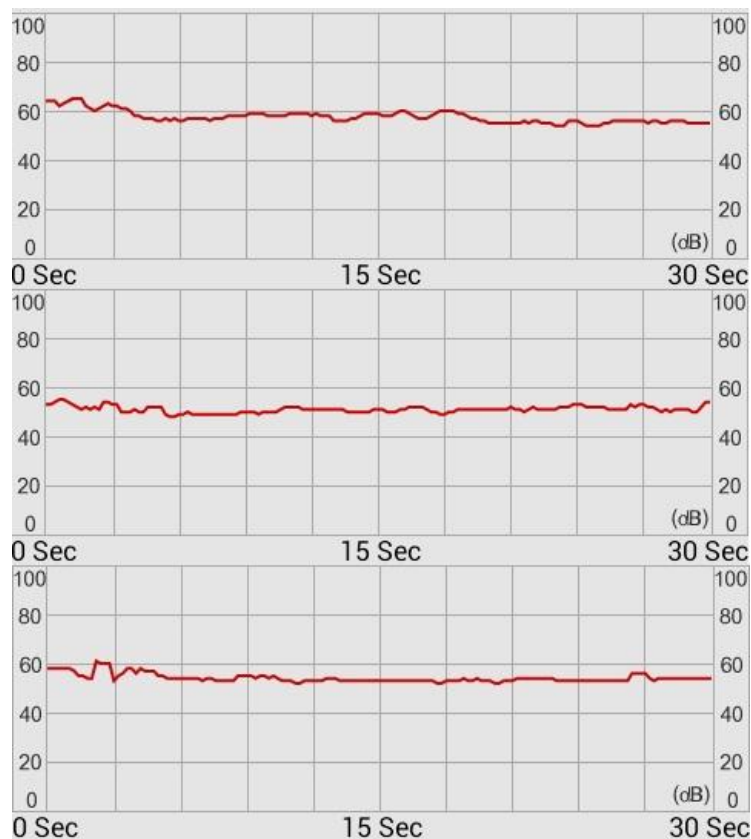
Kategorija „Pokretljivost“ dobila je ukupno 6.0 bodova od čega se 3.0 odnosi na dodijeljeni prostor te također 3.0 na komforno lijeganje i ustajanje. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je ukupno 4.5 boda od čega se 3.0 odnosi na površinu poda, 1.0 na strukturu stada (proizvodne grupe ili grupe po dobi) i 0.5 na upravljanje podmlatkom. Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.5 odnosi na debljinu slame koja je veća od 60 mm, 1.0 na čistoću, 1.0 na skliskost tj. dobro prijanjanje i 1.0 na područje aktivnosti koje ima dobro prijanjanje, tehnički je besprijekorno i nije štetno za papke. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo u otvorenom tipu staje, 1.5 na optimalnu kvalitetu i protok zraka zbog otvorenog tipa staje, 1.0 na izostanak propuha i 1.0 na izostanak buke. Kategorija „Upravljanje“ dobila je ukupno 7.5 bodova od čega se 1.0 odnosi na čiste boksove i prostore za hranjenje i napajanje,

1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobru pokrivenost dlakom, 0.5 na čistoću životinja, 1.0 na dobro stanje papaka, 1.5 na izostanak tehnopatija i 1.5 na vrlo dobro zdravlje životinja. Ukupno je staja 2 dobila 29 ANI bodova.

#### 4.1.3. Staja 3

Ukupna površina dostupna životinjama na lijevom i desnom dijelu staje iznosi 855 m<sup>2</sup>. Ukupno je na lijevoj i desnoj strani broj grla iznosio 81. Prosječna težina procijenjena je na 600 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 8,79 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60 mm na području sa najmanjom debljinom. Otvorena zidna površina premašuje 43,74 m<sup>2</sup> što je uvjet da bi se staja mogla nazvati otvorenom.

Grafikon 3. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 3





Na Grafikonu 3. prikazana je razinu buke u staji 3, na njemu se nalaze 3 rezultata izmjerena u prednjem, srednjem i stražnjem dijelu staje. Razina buke je slična kao i u ostalima stajama, za 5-10 dB niža nego u stajama 1 i 2 zbog veće udaljenosti od izmuzišta.

Tablica 8. ANI rezultat za staju 3

kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.5
	3.0	1.0	0.5	.	.			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	1.0	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.5
	2.0	1.5	1.0	1.0	.	.		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>29</b>
								.....

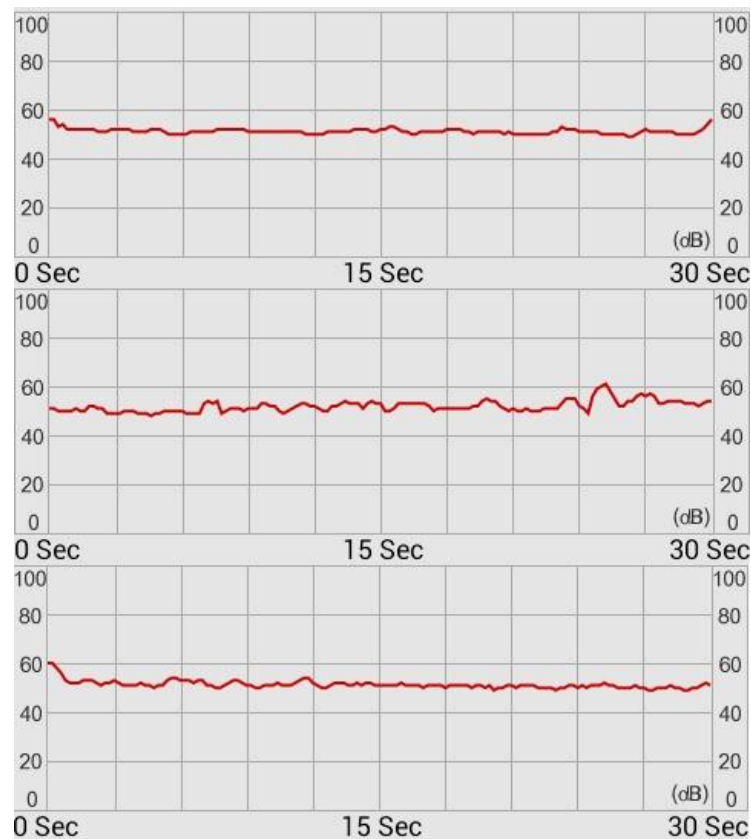
Kategorija „Pokretljivost“ dobila je 6.0 bodova od čega se 3.0 odnosi na površinu poda te također 3.0 na komforno lijeganje i ustajanje. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je 4.5 boda od čega se 3.0 odnosi na površinu poda, 1.0 na strukturu stada (proizvodne grupe ili grupe po dobi) i 0.5 na upravljanje podmlatkom. Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.5 odnosi na debljinu slame veću od 60 mm, 1.0 na čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje bez skliskosti i 1.0 na područje aktivnosti sa dobrim prijanjanjem, tehnički besprijekornim, bez štetnosti za papke. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo s obzirom na otvoreni tip staje, 1.5 na optimalnu kvalitetu i protok zraka u navedenom tipu staje, 1.0 na izostanak propuha i 1.0 na izostanak buke. Kategorija „Upravljanje“ dobila je ukupno 7.5 bodova od čega se 1.0 odnosi na čistoću boksova i prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 za dobro tehničko stanje opreme, 1.0 za dobru pokrivenost dlakom, 0.5 za čistoću, 1.0 za dobro stanje papaka, 1.5 za izostanak

tehnopatija i 1.5 za vrlo dobro zdravstveno stanje životinja. Ukupno je staji 3 dodijeljeno 29 ANI bodova.

#### 4.1.4. Staja 4

Površina staje dostupna životinjama iznosi 617,5 m<sup>2</sup>. Ukupan broj grla u staji iznosi 64. Prosječna težina procijenjena je na 600 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 8,040 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60 mm na području sa najmanjom debljinom. Otvorena zidna površina premašuje 34,56 m<sup>2</sup> što je uvjet da bi se staja mogla nazvati otvorenom. Staja je potpuno otvorena sa južne strane po dužini.

Grafikon 4. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 4



Grafikonom 4. prikazana je razina buke na tri mjesta u staji 4, prednjem srednjem i stražnjem (na grafikonu odozgor prema dolje). Kao prednja strana staje smatra se zapadna strana kao i kod staja 1, 2 i 3. U staji 4 razina buke je također u skladu sa ostalim stajama.

Tablica 9. ANI rezultat za staju 4

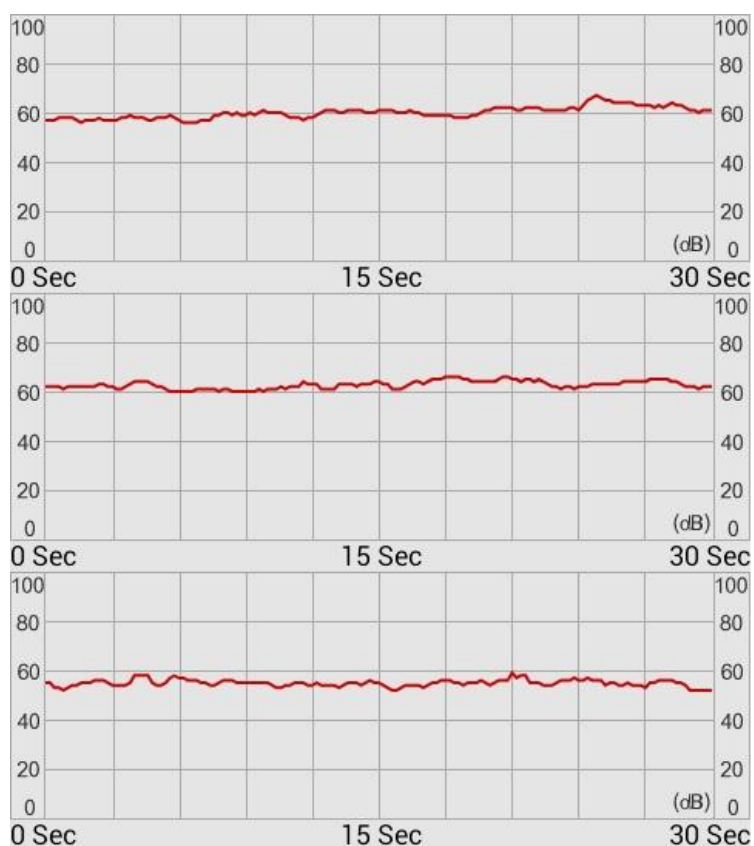
kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.5
	3.0	1.0	0.5	-	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	1.0	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.5
	2.0	1.5	1.0	1.0	-	-		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>29</b>
								.....

Kategorija „Pokretljivost“ dobila je ukupno 6.0 bodova od čega 3.0 za površinu poda i 3.0 za komforno lijeganje i ustajanje. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je ukupno 4.5 boda od čega 3.0 za površinu poda, 1.0 za strukturu stada (proizvodne grupe ili grupe po dobi) i 0.5 za upravljanje podmlatkom. Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.5 odnosi na mekoću tj. debljinu slame veću od 60 mm, 1.0 na čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje bez skliskosti i 1.0 na područje aktivnosti koje ima dobro prijanjanje, tehničku bespriječnost i nije štetno za papke. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo u otvorenom tipu staje, 1.5 na optimalnu kvalitetu i protok zraka u navedenom tipu staje, 1.0 na izostanak propuha i 1.0 na izostanak buke. Kategorija upravljanje dobila je ukupno 7.5 bodova od čega se 1.0 odnosi na čistoću boksova i prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobru pokrivenost dlakom, 0.5 na čistoću, 1.0 na dobro stanje papaka, 1.5 na izostanak tehnopatija i 1.5 na vrlo dobro zdravstveno stanje životinja. Ukupno je staji 4 dodijeljeno 29 ANI bodova.

#### 4.1.5. Staja 5

U ovoj staji smještene su junice, a staja je po dužini potpuno otvorena sa istočne strane, te po širini djelomično sa sjeverne i potpuno sa južne strane. Površina staje dostupna životinjama iznosi 441,75 m<sup>2</sup>. Ukupan broj grla u staji iznosi 91. Prosječna težina procijenjena je na 350 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 6,934 m<sup>2</sup>. Otvorena zidna površina premašuje 28,665 m<sup>2</sup> što je uvjet da bi se staja mogla nazvati otvorenom.

Grafikon 5. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 5



Na Grafikonu 5. prikazana je razina buke u staji 5 mjerena na prednjem, srednjem i stražnjem dijelu staje (odozgor prema dolje). Prednjim dijelom je nazvan južni kraj staje. Razina buke ne odstupa značajno od ostalih staja, no primijećeno je da su promjene jačine zvuka u stražnjem dijelu staje učestalije zbog buke strojeva uzrokovane blizinom prostora za pripremu hranu.

Tablica 10. ANI rezultat za staju 5

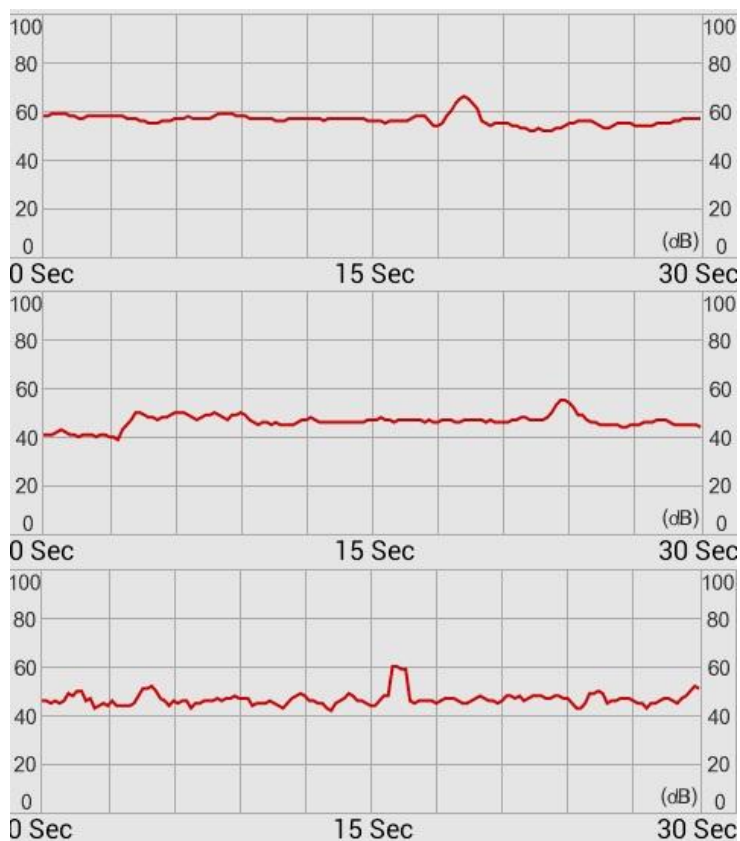
kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.0
	3.0	1.0	-	-	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		3.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	0.5	1.0	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.0
	2.0	1.5	0.5	1.0	-	-		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	8.0
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.5	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>26.5</b> .....

Kategorija „Pokretljivost“ dobila je ukupno 6.0 bodova od toga 3.0 za površinu poda i 3.0 za komforno lijeganje i ustajanje. Kategoriji „Društvene interakcije“ dodijeljeno je ukupno 4.0 boda od čega se 3.0 odnosi na površinu poda a 1.0 na strukturu stada (proizvodne grupe i grupe po dobi). Kategoriji „Podloga“ dodijeljeno je ukupno 3.5 boda od čega se 0.5 odnosi na tvrdoću s obzirom na betonsku podlogu, 1.0 na čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje i 1.0 na područje aktivnosti. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.0 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo s obzirom na otvoreni tip staje, 1.5 na optimalnu kvalitetu i protok zraka u otvorenom tipu staje, 0.5 na povremenu prisutnost propuha zbog toga što je staja otvorena sa tri strane i 1.0 na izostanak buke. Kategorija upravljanje dobila je ukupno 8.0 bodova od čega se 1.0 odnosi na čistoću, 1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobro stanje pokrivenosti dlakom, 0.5 na čistoću životinja, 1.5 na savršeno stanje papaka budući da su u staji smještene junice, 1.5 na izostanak tehnopajta i 1.5 na vrlo dobro zdravstveno stanje. Ukupno je staja 5 dobila 26.5 ANI bodova.

#### 4.1.6. Staja 6

Ova staja namijenjena je za smještaj bikova. Od staja 1, 2, 3, 4, i 5 razlikuje se po tome što je relativno niža, zidana i zatvorenija, te po tome što goveda imaju mogućnost izlaska u ograđeni natkriveni vanjski prostor koji je dostupan po boksovima. Staja je pregrađena na veći broj boksova te su u njim smještene muška goveda po dobnim odnosno težinskim kategorijama. Površina staje dostupna životinjama iznosi 685 m<sup>2</sup>, vanjske površine pod nadstrešnicama iznose 304,5 m<sup>2</sup> što ukupno iznosi 989,5 m<sup>2</sup>. Ukupan broj grla u staji iznosi 118. Prosječna težina procijenjena je na 265 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 15,82 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60 mm na 25% područja sa najmanjom debljinom u unutrašnjem dijelu objekta. U vanjskom dijelu objekta je betonska podloga.

Grafikon 6. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 6



Na Grafikonu 6. prikazani su rezultati mjerenja buke u prednjem, srednjem i stražnjem dijelu staje 6 (od gore prema dolje na grafikonu). Prednjim dijelom se smatra sjeverni kraj staje. Izmjereni rezultati su u skladu sa prosjekom ostalih staja, buka je u stražnjem dijelu staje djelomično niža zbog udaljenosti od ostalih objekata na farmi, poput objekta za pripremu hrane, iz kojega dopire buka a koji je bliži prednjem dijelu staje 6.

Tablica 11. ANI rezultat za staju 6

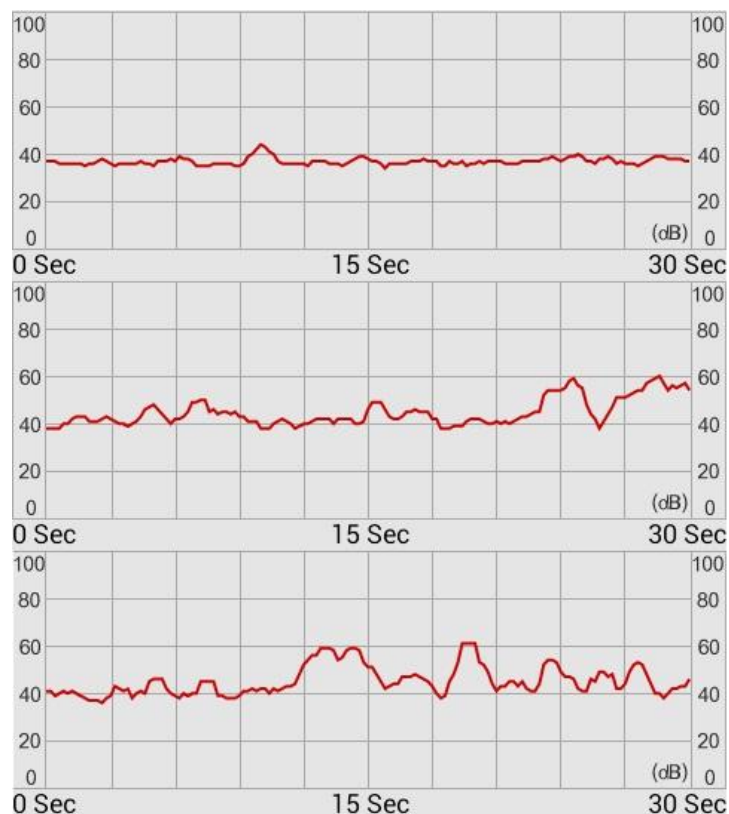
kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		6.0
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	-	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			4.0
	3.0	1.0	-	-	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.0
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	0.5	1.0	1.0	-	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		5.0
	2.0	1.5	0.5	1.0	-	-		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	8.0
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.5	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>28.0</b> .....

Kategoriji „Pokretljivost“ dodijeljeno je ukupno 6.0 bodova od čega se 3.0 odnosi na površinu poda a 3.0 na komforno lijeganje i ustajanje. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je ukupno 4.0 boda od čega 3.0 za površinu poda i 1.0 za strukturu stada (grupe po dobi). Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.0 bodova od kojih se 2.5 odnosi na mekoću zbog debljine slame veće od 60 mm, 0.5 na umjerenu čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje bez skliskosti i 1.0 na područja aktivnosti sa dobrim prijanjanjem, tehničkom besprijekornošću i bezopasnošću za papke. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 5.0 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo, 1.5 na optimalnu kvalitetu i protok zraka, 0.5 na povremenu prisutnost propuha i 1.0 za izostanak buke. Kategorija „Upravljanje“ dobila je ukupno 8 bodova od čega se 1.0 odnosi na čistoću boksova i prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobru pokrivenost dlakom, 0.5 na čistoću životinja, 1.5 na savršeno stanje papaka, 1.5 na izostanak tehnopatija i 1.5 na vrlo dobro zdravstveno stanje životinja. Ukupno je staji 6 dodijeljeno 28 bodova.

#### 4.1.7. Staja 7

Staja 7 koristi se za smještaj mladih junica. Po konstrukcijskim karakteristikama, odnosno materijalima izgradnje, staja 7 je slična sa stajom 6. Razlika je u tome što unutar nje ne postoje pregrađeni boksovi, te je smještena u sklopu pašnjaka, tako je govedima osim vanjske natkrivene površine omogućen neometan cjelodnevni izlazak na ispašu. Površina staje dostupna životinjama iznosi 360 m<sup>2</sup>, vanjske površine pod nadstrešnicom 92,5 m<sup>2</sup>, što ukupno iznosi 452,5 m<sup>2</sup>. Ukupan broj grla u staji iznosi 71. Prosječna težina procijenjena je na 235 kg po grlu, te je izračunati dostupni prostor po AWU iznosio 10,788 m<sup>2</sup>. Površina pašnjaka iznosi 10.050 m<sup>2</sup>. Debljina slame premašuje 60 mm na 25% područja sa najmanjom debljinom u unutrašnjem dijelu objekta. U vanjskom dijelu objekta pod nadstrešnicom je betonska podloga.

Grafikon 7. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 7



Grafikon 7. prikazuje rezultate mjerenja buke u staji 7 i na pašnjaku u sklopu staje. Gornji rezultat prikazuje mjerenje u samoj staji, srednji na pašnjaku pokraj staje a donji na dijelu pašnjaka udaljenijem od staje. Zbog izrazite udaljenosti staje 7 od ostalih objekata na farmi razina buke je nešto niža, dok su oscilacije krivulje na rezultatima mjerenim na pašnjaku uzrokovane vjetrom i glasanjem goveda.



Tablica 12. ANI rezultat za staju 7

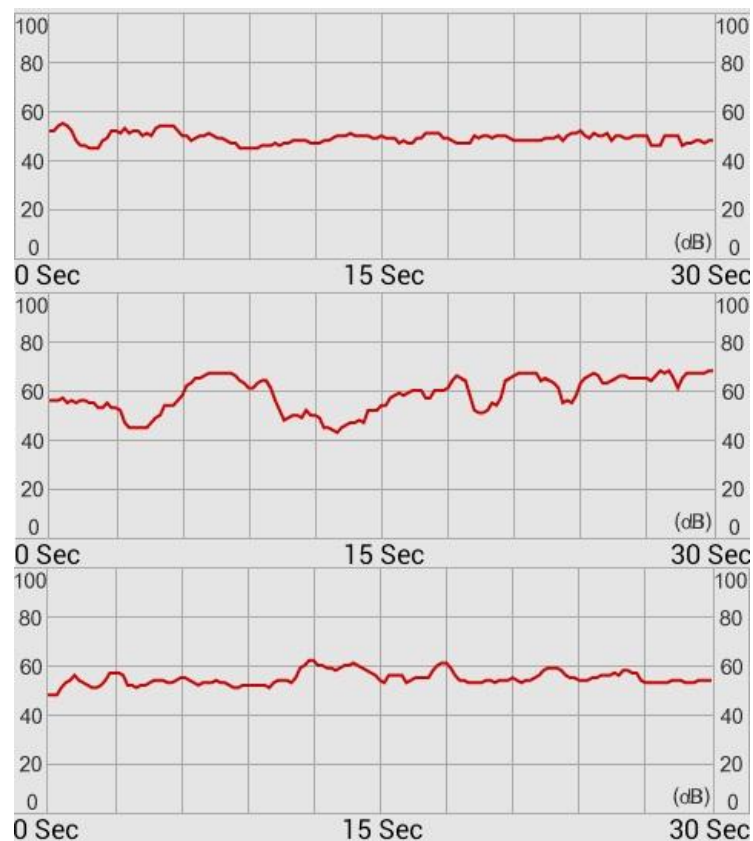
kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		10.5
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	3.0	3.0	-	-	3.0	1.5		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			8.0
	3.0	1.0	-	2.5	1.5			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		6.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	2.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		7.5
	1.0	1.0	0.5	1.0	2.0	2.0		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	0.5	1.0	1.0	0.5	1.5	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>40</b> .....

Kategorija „Pokretljivost“ dobila je ukupno 10.5 bodova od čega se 3.0 odnosi na podnu površinu, 3.0 na komforno lijeganje i ustajanje, 3.0 na dostupnost vanjskog prostora i 1.5 na dostupnost ispaše. Kategoriji „Društvene interakcije“ dodijeljeno je ukupno 8 bodova od čega 3.0 za dostupnu površinu poda u staji, 1.0 za strukturu stada (grupe po dobi), 2.5 za boravak na vanjskom prostoru više od 270 dana, i 1.5 za ispašu u trajanju više od 120 dana. Kategoriji „Podloga“ dodijeljeno je ukupno 6.5 bodova od čega 2.5 za debljinu stelje veću od 60 mm, 0.5 za umjerenu čistoću, 1.0 za dobro prijanjanje bez skliskosti, 1.0 za područja aktivnosti, 1.0 za prirodnu podlogu (suhu i čvrstu) vanjskih površina i 0.5 za travni pašnjak. Kategorija „Svjetlost i zrak“ dobila je ukupno 7.5 bodova od čega se na svjetlinu staje odnosi 1.0 bod, na kvalitetu i protok zraka 1.0 bod, povremenu prisutnost propuha 0.5 boda, izostanak buke 1.0 bod, boravak na vanjskim površinama više od 230 dana 2.0 boda i boravaka na vanjskim površinama duže od 8 sati dnevno 2.0 boda. Kategoriji „Upravljanje“ dodijeljeno je ukupno 7.5 bodova od čega se 0.5 odnosi na umjerenu čistoću boksova i prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 na dobro tehničko stanje opreme, 1.0 na dobru pokrivenost dlakom, 0.5 na čistoću životinja, 1.5 na savršeno stanje papaka s obzirom da su u navedenoj staji smještene mlade junice, 1.5 na izostanak tehnopatija i 1.5 na vrlo dobro zdravstveno stanje životinja. Ukupan ANI rezultat staje 7 iznosi 40 bodova.

#### 4.1.8. Staja 8

Pod nazivom „Staja 8“ smatra se analizirani smještajni prostor za krave u fazi suhostaja. To je vanjski ograđeni prostor sa nadstrešnicama, no zbog lakše usporedbe sa ostalim stajama u istraživanju se označava kao „Staja 8“. Ukupna površina ograđenog smještajnog prostora iznosi 5.587 m<sup>2</sup>. Ukupna površina tri manje nadstrešnice iznosi 304,5 m<sup>2</sup>. Broj grla iznosi 68 sa prosječnom težinom od 650 kg. Dodijeljeni prostor pod nadstrešnicama iznosi 3,42 m<sup>2</sup> po AWU.

Grafikon 8. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 8



Na Grafikonu 8. nalaze se rezultati mjerenja buke na smještajnom prostoru za krave u suhostaju mjerenom u zapadnom, srednjem i istočnom dijelu (rezultati poredani odozgor prema dolje). Razina buke je u skladu sa ostalim nastambama.

Tablica 13. ANI rezultat za staju 8

kategorija	a	b	c	d	e	f	g	ukupno
<b>I POKRETLJIVOST</b>	slobodan sustav		vezani sustav		vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje		4.5
	površina poda	lijeganje i ustajanje	veličina boksova	pomicanje povodca				
	0	2.0	-	-	2.5	-		
<b>II DRUŠTVENE INTERAKCIJE</b>	površina poda	struktura stada	podmaladak	vanjsko kretanje dana / godišnje	ispaša dana / godišnje			3.0
	0	1.0	-	2.0	-			
<b>III PODLOGA</b>	prostor za ležanje			područje za aktivnost	vanjske površine	alpski pašnjaci i pašnjaci		5.5
	mekoća	čistoća	skliskost					
	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	-		
<b>IV SVJETLOST I ZRAK</b>	svjetlost	kvaliteta zraka	propuh	buka	vanjske površine dana/god.	vanjske površine sati/dnevno		9.0
	2.0	1.5	0.5	1.0	2.0	2.0		
<b>V UPRAVLJANJE</b>	čistoća	tehničko stanje opreme	stanje pokrivenosti dlakom	čistoća životinja	stanje papaka	tehnopatije	zdravlje	7.5
	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	
<b>UKUPAN „ANI “ REZULTAT:</b>								<b>29.5</b> .....

Kategoriji „Pokretljivost“ dodijeljeno je ukupno 4.5 boda i to 0 bodova za dodijeljeni prostor pod nadstrešnicama, 2.0 boda za srednje otežano ležanje i ustajanje i 2.5 boda za vanjski boravak od 230 do 270 dana godišnje. Kategorija „Društvene interakcije“ dobila je ukupno 3.0 boda od čega 1.0 za strukturu stada (proizvodne grupe) i 2.0 boda za vanjski boravak od 230 do 270 dana godišnje. Kategorija „Podloga“ dobila je ukupno 5.5 bodova od čega se 1.5 odnosi na mekoću podloge, 1.0 na čistoću, 1.0 na dobro prijanjanje bez skliskosti, 1.0 na područja aktivnosti sa dobrim prijanjanjem, tehničkom besprijekornošću i bezopasnosti za papke, te 1.0 bod za suhu i čvrstu prirodnu vanjsku površinu. Kategoriji „Svjetlost i zrak“ dodijeljeno je ukupno 9.0 bodova od čega se 2.0 odnosi na danjsko svjetlo s obzirom na otvoreni tip staje, 1.5 bod na optimalnu kvalitetu i protok zraka, 0.5 na povremenu prisutnost propuha, 1.0 na izostanak buke, 2.0 na boravak na vanjskim površinama duže od 230 dana godišnje i 2.0 na boravak na vanjskim površinama duže od 8 sati dnevno. Kategorija „Upravljanje“ dobila je ukupno 7.5 bodova od čega 1.0 za čistoću prostora za hranjenje i napajanje, 1.0 za dobro tehničko stanje opreme, 1.0 za dobro stanje pokrivenosti dlakom, 0.5 za čistoću životinja, 1.0 za dobro stanje papaka, 1.5 za izostanak tehnopatija i 1.5 na zdravlje životinja. Ukupno je sustav za smještaj krava u suhostaju pod nazivom staja 8 dobio 29.5 bodova.

## 4.2. Završna ANI ocjena cjelokupne farme

Prosjeck ukupnih ocjena svih staja predstavlja završnu ANI ocjenu cjelokupne farme koja je prikazana Tablicom 14. te iznosi 30 ANI bodova. Maksimalni raspon ANI ocjena iznosi od -8,5 pa sve do 46.

Tablica 14 . Završna ANI ocjena (maksimalni raspon ANI ocjena iznosi od -8,5 do 46).

Analizirani smještajni objekt	Ukupna ANI ocjena
Staja 1	29
Staja 2	29
Staja 3	29
Staja 4	29
Staja 5	26,5
Staja 6	28
Staja 7	40
Staja 8	29,5
$\bar{x}$ (ocjena cjelokupne farme) = 30 ANI bodova	

Usporedbom sa Tablicom 15. u kojoj su Annen i sur. (2012.) klasificirali ukupne ANI ocjene u razrede može se zaključiti da je farma Grube d.o.o. s obzirom na ukupnu ANI ocjenu postigla više od 28 bodova, točnije 30. Navedeni rezultat pripada najbolje ocijenjenoj klasi I sa izrazito pogodnom dobrobiti za životinje.

Tablica 15. Kategorizacija ANI rezultata.

Ukupna ANI ocjena	Naziv kategorija s obzirom na dobrobit	Numerička ocjena
< 11	Nije pogodno	VI
11 - < 16	Slabo pogodno	V
16 - < 21	Donekle pogodno	IV
21 - 24	Relativno pogodno	III
> 24 - 28	Pogodno	II
> 28	Izrazito pogodno	I

Izvor: Annen, D.N., Wieck, C. i Kempen, M. (2013.): Animal Welfare in Public and Private Standards and On-Farm Compliance. GJAE 62 (2013), Number 3

Najpogodnije uvjete dobrobiti, prikazano u Tablici 16., posjeduje staja 7 sa 40 bodova, zatim staja 8 sa 29,5 bodova, staje 1, 2, 3 i 4 sa 29 bodova, staja 6 sa 28 bodova te kao posljednja staja 5 sa 26,5 bodova.

Tablica 16. Poredak analiziranih objekata s obzirom na ukupne ocjene

Redoslijed prema stupnju dobrobiti (od najpogodnije prema najnepogodnijoj)	Nastamba	ANI ocjena
1.	Staja 7	40
2.	Staja 8	29,5
3.	Staje 1, 2, 3 i 4	29
4.	Staja 6	28
5.	Staja 5	26,5

#### 4.2.1. Pokretljivost

Uz identične ocjene u stajama 1, 2, 3 i 4, kategorija „Pokretljivost“ ocijenjena je jednakim ocjenama i u stajama 5 i 6. Sve navedene staje ocijenjene su ocjenom 6. Staja 7 dobila je najveću ocjenu 10,5. Uzrok tome su dodatni bodovi koji se dodjeljuju ako krave uz staju imaju pristup vanjskim površinama i ispaši što je slučaj za staju 7. Navedena

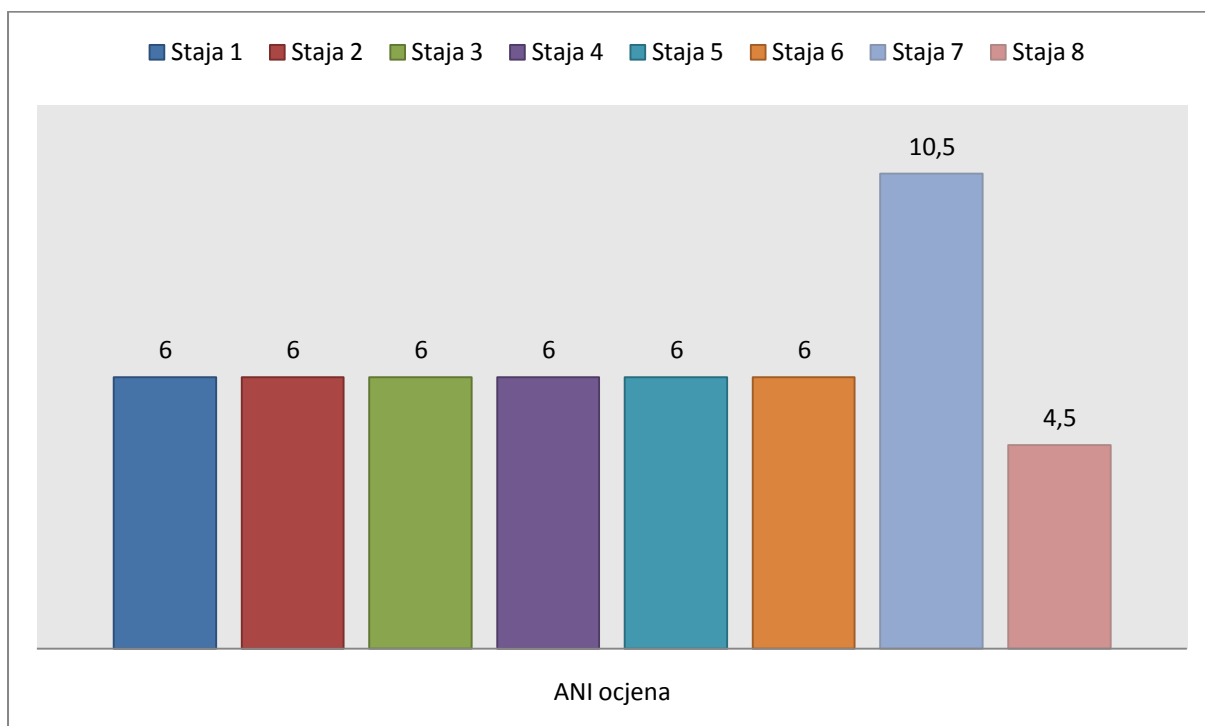


Slika 2. Mlada goveda na ispaši u sklopu analizirane nastambe „staja 7“ (Foto: Marko Lađarević)

staja je zbog mogućnosti vanjskog kretanja dobila dodatna 3 boda, te još dodatan 1,5 bod zbog mogućnosti ispaše. Na Slici 2. prikazana su mlada goveda na pašnjaku pokraj staje 7. Navedena razlika u bodovima vidljiva je iz Grafikona 9. gdje svijetlo plavi stupac predstavlja staju 7. Očigledno je da pristup vanjskim površinama i ispaši predstavlja važan čimbenik u vrednovanju dobrobiti životinja sustavom ANI 35 L/2000 za goveda.

Staja 8 ocijenjena je najmanjim brojem bodova, 4,5. Uzrok tome je mala površina pod nadstrešnicama koja vrednovana dodijeljenim prostorom  $m^2/AWU$  nije dobila niti jedan bod. Mogućnost lijeganja i ustajanja ocijenjena je srednjom ocjenom (2 boda) jer krave većinu vremena provode na ograđenom vanjskom prostoru izvan nadstrešnica koji je vrednovan prema mogućnosti vanjskog kretanja sa 2,5 boda. Važno je naglasiti da se za vrijeme nepogodnih vremenskih prilika zimi krave iz nastambe premještaju u unutarnji sustav držanja no kako je procjena vršena u lipnju navedeno nije moglo biti uključeno u procjenu. Zbog toga, postoji mogućnost promjene ANI rezultata za navedenu staju u nepogodnim vremenskim prilikama.

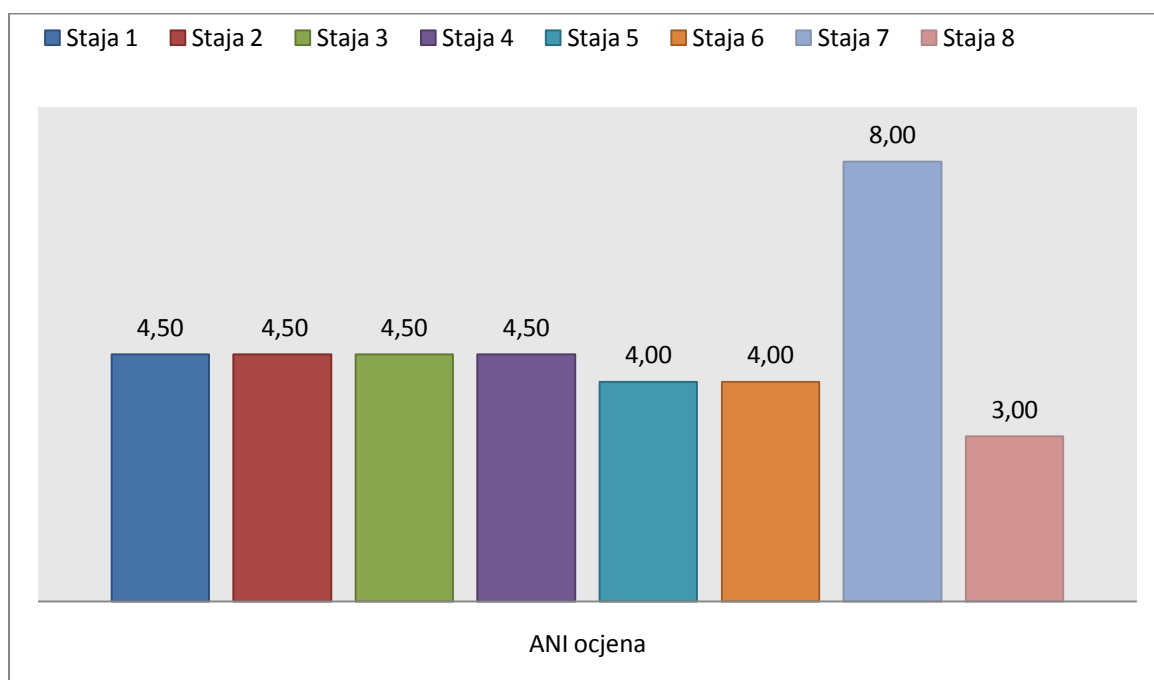
Grafikon 9. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Pokretljivost“ (maksimalni mogući raspon ocjena kreće se od 0 do 10,5 bodova)



#### 4.2.2. Društvene interakcije

U kategoriji društvene interakcije staje 1, 2, 3 i 4 ocijenjene su identično ocjenom 4,5. Staje 5 i 6 ocijenjene su ocjenom 4. Za sve navedene nastambe u ovoj kategoriji vrednovana je dostupna površina poda po AWU i struktura stada, te dodatno upravljanje podmlatkom u prve četiri staje. Struktura stada u svim nastambama ocijenjena je ocjenom 1 zbog proizvodnih grupa ili grupa po dobi. Sustav najviše vrednuje obiteljska stada. Navedene usporedbe prikazane su Grafikonom 10.

Grafikon 10. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Društvene interakcije“ (maksimalni mogući raspon ocjena kreće se od -1,0 do 10,0 bodova)

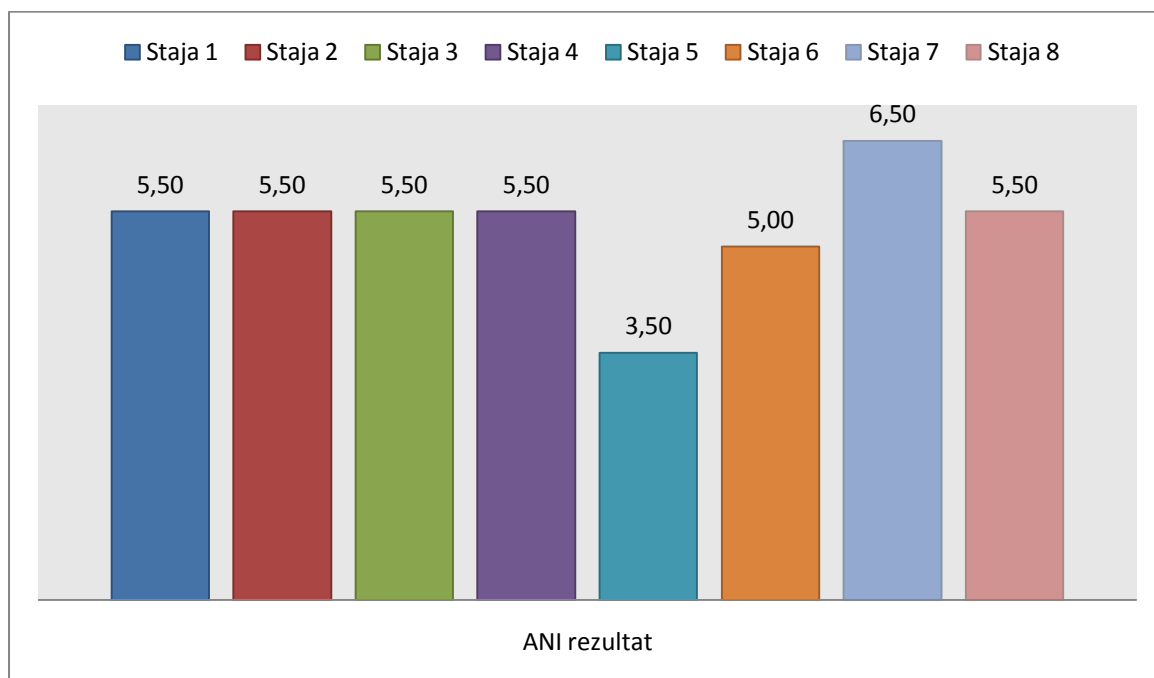


#### 4.2.3. Podloga

U kategoriji „Podloga“ staje 1, 2, 3, 4 i 8 ocijenjene su identičnom ocjenom 5,5. Staja 7 najbolje je ocijenjena s obzirom na navedenu kategoriju i to ocjenom 6,5, staja 6 ocijenjena je ocjenom 5 a najlošije je ocijenjena staja 5. U ovoj kategoriji vrednuje se mekoća površine, čistoća, skliskost, područja aktivnosti, te vanjske površine u stajama 7 i 8. Najmanji rezultat staje 5 uzrokovan je betonskom podlogom za koje se dodjeljuje ocjena 0,5. Za usporedbu, mekoća površina u stajama 1, 2, 3, 4, 6 i 7 s obzirom na više od 60 mm slame vrednuje se kao najadekvatnija sa ocjenom 2,5, dok je u staji 8 površina zemljana za koju ne postoji

pripadajuća ocjena u tablicama za procjenu, te je vlastitom procjenom za navedenu podlogu dodijeljena ocjena 1,5 (u tablicama se ona dodjeljuje za pješčanu podlogu, ili ekvivalent pješčanoj podlozi što se u ovom slučaju smatra zemljom). Ocjena čistoće utvrđena je s obzirom na maksimalnu moguću čistoću karakterističnu za sustav držanja na dubokoj stelji i kosom podu. Bartussek i sur. (2000.) navode da će u sustavima sa kosim podom, prostor za ležanje uvijek biti prljaviji u odnosu na vezani sustav držanja u kojemu se prednji dio staje nikada ne onečisti izlučevinama, te da takve specifične razlike među sustavima držanja treba uzeti u obzir kada se ocjenjuje cijela nastamba. S obzirom na to, ali i na činjenicu da se prostor u kojemu krave stoje za vrijeme hranidbe svakodnevno čisti, a prostor za ležanje prostire svježom čistom slamom u stajama 1, 2, 3, 4 i 6, navedena potkategorija ocijenjena je ocjenom 1,0 za sve staje osim staje 7 koja je ocijenjena ocjenom 0,5 (umjereno). Dobro prijanjanje bez skliskosti primijećeno je u svim nastambama te je ta potkategorija ocijenjena maksimalnom ocjenom 1,0. Područje aktivnosti u svim stajama ocijenjeno je najvećom ocjenom 1,0 s obzirom na dobro prijanjanje i bezopasnost za papke. Najveću ocjenu (6,5) dobila je staja 7 kojoj je vrednovanje vanjskih površina donijelo dodatan 1,5 bod (0,5 za ravni pašnjak i 1,0 za prirodnu suhu podlogu). Staji 8 prirodna suha podloga donijela je također dodatan 1,0 bod. Navedene usporedbe prikazane su Grafikonom 11.

Grafikon 11. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Podloga“ (maksimalni mogući raspon ocjena kreće se od -2,5 do 8,0 bodova)

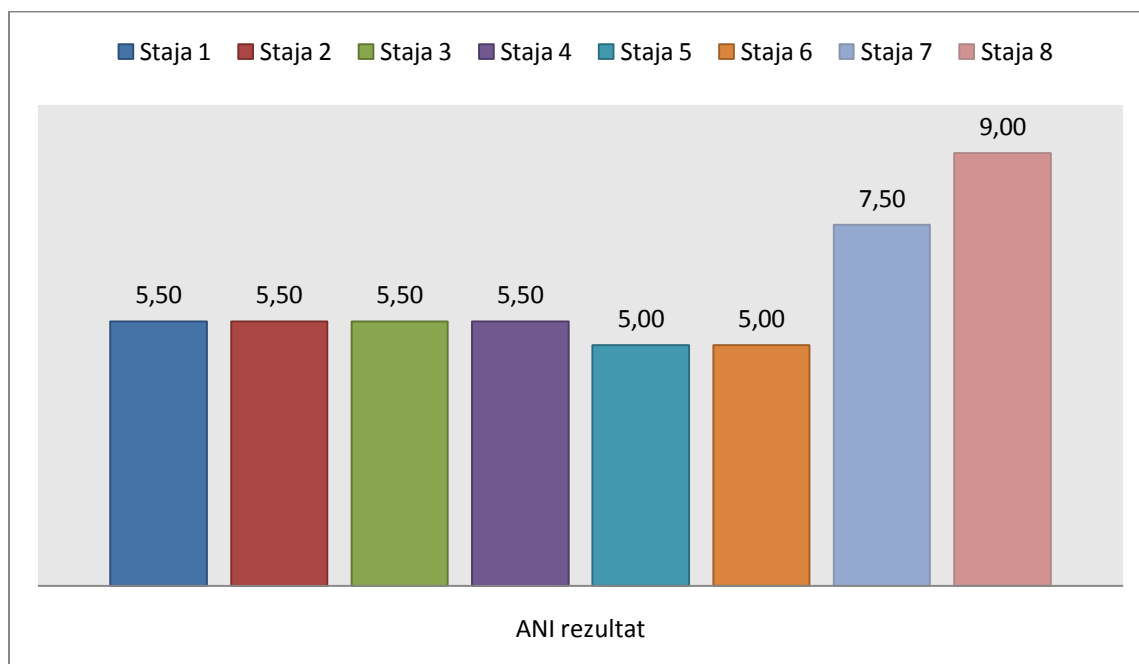




#### 4.2.4. Svjetlost i zrak

Staje 1, 2, 3 i 4 imaju identičan rezultat u kategoriji svjetlost i zrak. Za navedenu kategoriju ocjenjuje se danjsko svjetlo u nastambi, kvaliteta i protok zraka, propuh, buka i vanjske površine za staje 7 i 8. Najbolje ocijenjena je staja 8 (9 bodova) koja je za sve potkategorije osim potkategorije „propuh“ koji se ponekad pojavljuje (0,5 boda) ocijenjena s maksimalnim brojem bodova, zbog otvorenosti nadstrešnica sa svih strana, dakle potpunog osvjetljenja, kvalitete i protočnosti zraka bez buke. Općenito su sve staje ocijenjene kao staje bez buke (1,0 bod) što je utvrđeno mjerenjem zvuka u decibelima. U staji 7, osvjetljenje je ocijenjeno ocjenom 1,0, kvaliteta i protok zraka također 1,0, ponekad je prisutan propuh te je ta potkategorija dobila ocjenu 0,5, no vanjske površine su ocijenjene ukupnom ocjenom 4,0 što u konačnici iznosi ukupno 7,5 bodova za staju 7. Staje 1, 2, 3, 4, 5 i 6 svrstavaju se u otvorene staje koje se vrednuju kao najpogodnije s obzirom na osvjetljenje, kvalitetu i protok zraka te su za navedene potkategorije dobile maksimalan broj bodova (ukupno 3,5 boda za dvije navedene potkategorije). Staje 5 i 6 ocijenjene su ukupno najmanjom ocjenom u kategoriji pokretljivost, 5,0 bodova. Razlog tome je povremena pojava propuha u navedenim stajama. Navedene usporedbe prikazane su Grafikonom 12.

Grafikon 12. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Svjetlost i zrak“ (maksimalni mogući raspon ocjena kreće se od -2,0 do 9,5 bodova)



Valja naglasiti da se u stajama 1, 2 i 3 otvorenost samih staja (time i eventualna pojava propuha) može regulirati otvaranjem i zatvaranjem velikih bočnih vrata koja se nalaze na istočnim i zapadnim stranama navedenih staja. Navedene staje su također opremljene ventilacijskim sustavom koji se po potrebi uključuje, te je navedeno prikazano na Slici 3. Time je omogućena prilagodba protoka zraka vanjskim uvjetima, tj. stvaranje optimalnih uvjeta za navedene kriterije s obzirom na klimatske uvjete.



Slika 3. Prikaz mogućnosti otvaranja bočnih vrata na staji (foto: Marko Lađarević).

#### 4.2.5. Upravljanje

U kategoriji „Upravljanje“ tj. njega ocjenjuju se potkategorije čistoća prostora za hranjenje i napajanje, tehničko stanje opreme, stanje pokrivenosti dlakom, čistoća životinja,

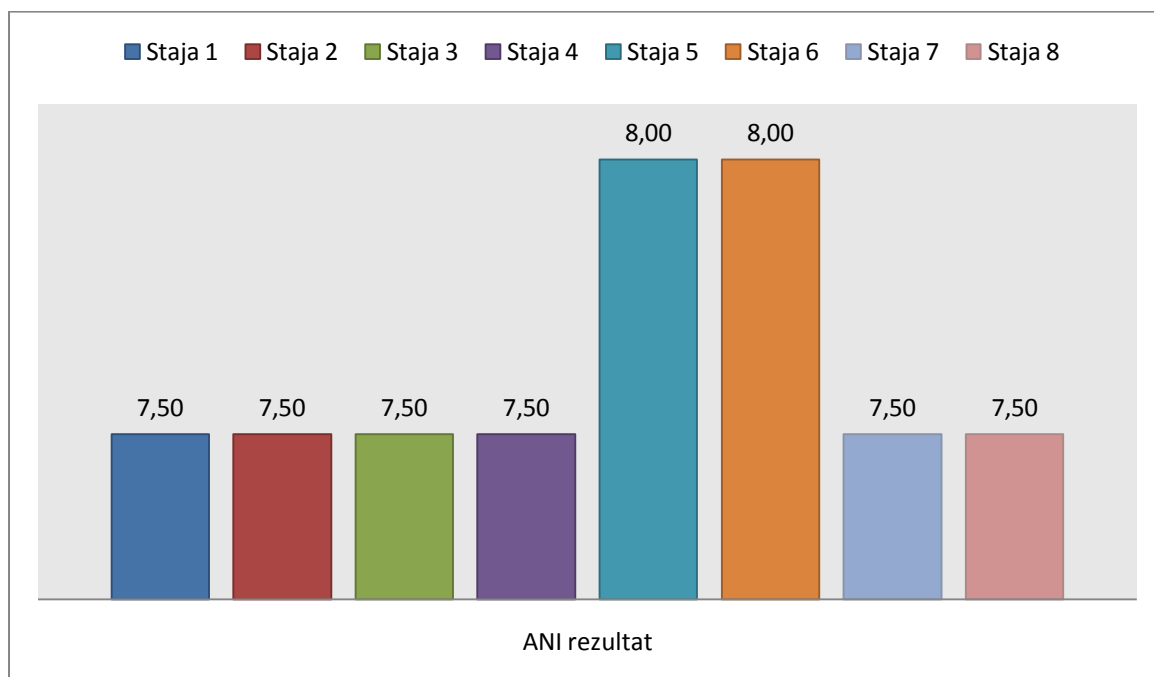


Slika 4. Krave u laktaciji za hranidbenim stolom (foto: Marko Lađarević).

stanje papaka, tehnopatije i zdravlje životinja. Staje 1, 2, 3, 4, 7 i 8 ocijenjene su identičnom ocjenom 7,5. Staje 5 i 6 ocijenjene su ocjenom 8,0. Čistoća je procijenjena prema maksimalnom mogućem stupnju čistoće, posebice za uzgoj na dubokoj stelji. U obzir su uzete činjenice da je voda u pojilicama čista i nezagađena (vanjske dijelove pojilica je u navedenom sustavu držanja teško održati čistima što je uzeto u obzir), hranidbeni stolovi su čisti, prostor na kojemu krave stoje pri hranidbi se izgnojava svaki dan. Slika 4. prikazuje dio navedenih činjenica. U svim stajama čistoća je ocijenjena maksimalnom ocjenom 1,0, osim u staji 7 gdje je ocjena iznosila

0,5 boda (umjereno čisto). Nisu primijećeni tehnički nedostatci opreme u stajama te je ocjena za navedenu kategoriju istovjetna u svim stajama i iznosi 1,0 bod, a isto vrijedi i za stanje pokrivenosti dlakom i čistoću životinja budući da nije primijećena slabija pokrivenost dlakom, dok je čistoća životinja s obzirom na tehniku držanja ocijenjena ocjenom 0,5 (čisto). Stanje papaka ocijenjeno je dobrim (ocjena 1,0) u svim stajama osim u stajama 5, 6 i 7 sa nižim dobnim kategorijama gdje je stanje papaka ocijenjeno kao savršeno (ocjenom 1,5). Valja naglasiti da se papci redovito održavaju od stručnih osoba osposobljenih za takvu vrstu posla tzv. pedikera za goveda. Izostanak tehnopatija ocijenjen je ocjenom 1,5, dok je zdravlje životinja ocijenjeno kao vrlo dobro (ocjena 1,5) zbog dostupnosti veterinarske dokumentacije, statusa farme koja je slobodna od bruceloze, leukoze i tuberkuloze, ali i zbog dodatnih konzultacija sa veterinarskim tehničarom zaposlenim na farmi. Navedene usporedbe prikazane su Grafikonom 13.

Grafikon 13. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Upravljanje“ (maksimalni mogući raspon ocjena kreće se od -3,0 do 8,0 bodova)



## 5. Rasprava

Pozitivna iskustva korištenjem ANI sustava za procjenu dobrobiti mliječnih krava s obzirom na smještajne uvjete koje navode Kottferová i sur. (2014.), Barbieri i sur. (2008.), Mitranescu i sur. (2007.), Ofner i sur. (2003.) te Hermansen i sur. (1999.) potvrdila su se i u ovom istraživanju. ANI sustav pokazao se kao praktičan, lako ponovljiv i prikladan za analizu dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete mliječnih krava.

Farma Grube d.o.o. postigla je ANI ocjenu za cjelokupnu farmu od 30 bodova te se prema tome svrstava u kategoriju mliječnih farmi sa najvišim stupnjem dobrobiti u kontekstu smještajnih uvjeta. Analizom pojedinačnih ANI ocjena za svaku pojedinu nastambu utvrđeno je da se staje 1, 2, 3, 4, 7 i 8 svrstavaju u najvišu klasu I sa izrazito pogodnom dobrobiti, dok se staje 5 i 6 svrstavaju u klasu II čija se dobrobit smatra pogodnom za životinje. U Tablici 16. poglavlja 4. vidljivo je da staja 7 ima najveći stupanj dobrobiti, a uzrok tome je pristup ispaši i vanjskim površinama. Staji 8 je pristup vanjskim površinama omogućio kompenzaciju manjeg broja bodova iz ostalih kategorija. Staje 1, 2, 3 i 4 imaju u potpunosti jednak ukupni ANI rezultat koji iznosi 29 bodova. Daljnjom analizom rezultata utvrđeno je da navedene staje za svaku pojedinu kategoriju imaju također jednak rezultat. Uzrok tome je gotovo identična konstrukcija navedenih staja (nalaze se u jednom kompleksu jedna pokraj druge), te gotovo istovjetni uvjeti dobrobiti čijim je ocjenjivanjem utvrđena navedena identičnost koja ih klasificira unutar istih bodovnih razreda. U navedenim stajama smještene su krave u laktaciji.

Kottferová i sur. (2014.) proveli su ANI procjenu na 4 farme, te je 1. farma dobila ukupnu ocjenu 35 bodova, 2. farma 18,5 bodova, 3. farma 21,5 bod a 4. farma 33 boda. Razlog visoke ocjene koju je dobila 1. farma krije se u dostupnosti vanjskih površina svim kravama na farmi. Druga farma dobila je najmanju ocjenu zbog utvrđenih nedostataka poput niske razine čistoće, manjka svjetlosti, propuha i skliskosti. Treća farma također je dobila nižu ocjenu te autori navode da je ona iznenađujuća jer se na farmi obavlja organska proizvodnja. Razlog tome prije svega leži u sustavu držanja krava na vezu, suprotno zahtjevima organske proizvodnje. Četvrta farma dobila je visoku ocjenu prije svega zbog ispaše koja je dostupna svim kravama. U istraživanju koje su proveli Mitranescu i sur. (2012.) ukupna ANI ocjena analizirane farme iznosila je 23,76 bodova. Kritični problemi ove farme, zbog kojih je dobrobit ocijenjena kao osrednja, su nedostatak vanjskih površina, propuh i nečistoća krava.

Popescu i sur. (2009.) zaključuju da analizirane farme sa slobodnim načinom držanja postižu daleko veće ukupne ANI ocjene od farmi sa vezanim načinom držanja, što se potvrđuje i u slučaju farme Grube d.o.o. u kojoj se krave drže slobodnim načinom a farma je postigla visoku ANI ocjenu. Navedenu činjenicu potvrđuje i istraživanje Popescu i sur. (2007.) gdje je farma sa vezanim načinom držanja dobila 19 ANI bodova. Još jedno istraživanje potvrđuje navedenu činjenicu a proveli su ga Mitranescu i sur. (2007.) gdje je farma ocijenjena sa 19,25 bodova a kao glavni nedostaci navode se držanje na vezu i manjak vanjskih površina.

Uspoređujući zaključke prethodno navedenih istraživanja sa faktorima koji su uzrokovali bodovnu razliku između pojedinih staja na farmi Grube d.o.o. evidentno je da sustav ANI izuzetno cijeni vanjske površine i pristup ispaši što farmi koja posjeduje navedeno može osigurati značajno veću ANI ocjenu te samim time i veći stupanj dobrobiti. Uz navedeno, sljedeći važan faktor koji uzrokuje višu ANI ocjenu je slobodan sustav držanja, što se može zaključiti iz istraživanja Mitranescu i sur. (2012.), Popescu i sur. (2007.), Mitranescu i sur. (2007.) te Popescu i sur. (2009.).

Mnogi autori ističu važnost prilagodbe ANI sustava uvjetima nacionalnog govedarstva te prema tome i uspostavi službenog nacionalnog sustava procjene dobrobiti goveda. Seo (2011.) navodi važnost prilagodbe ANI sustava uvjetima u kojima se nalazi japansko govedarstvo te predlaže uspostavu službenog japanskog sustava procjene dobrobiti goveda za koji navodi i glavne kategorije i potkategorije procjene. Barbieri i sur. (2008.) ističu baziranje talijanskog sustava procjene dobrobiti na organskim farmama na ANI sustavu. Mitranescu i sur. (2007.) također ističu važnost uspostave nacionalnog sustava procjene dobrobiti goveda u Rumunjskoj. Kottferová i sur. (2014.) navode da ANI sustav treba dopuniti dodatnim parametrima koji se odražavaju na dobrobit životinja. Hermansen i sur. (1999.) ističu važnost prilagodbe ANI sustava finskim uvjetima.

S obzirom na zaključke prethodnih istraživanja, važnost dobrobiti životinja u Višestrukoj sukladnosti EU, ali i prema zaključcima o važnosti dobrobiti u krugu kupaca, Billington i sur. (2007.), Rauch i Sharp (2005.), Cerjak i sur. (2011.), te prema anketi Eurobarometra (2005.), može se istaknuti i potreba prilagodbe ANI sustava uvjetima hrvatskog govedarstva, odnosno uspostave službenog nacionalnog sustava procjene dobrobiti goveda u Hrvatskoj.

## 6. Zaključak

Razina dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete farme Grube d.o.o. Potnjani, dobivena provedbom sustava procjene indeksa životnih potreba mliječnih krava tzv. *Animal Needs Index 35 L/2000*, je izrazito pogodna te se svrstava u najvišu kategoriju dobrobiti goveda s obzirom na smještajne uvjete. Najveći utjecaj na visoku razinu dobrobiti s obzirom na ukupnu ANI ocjenu cjelokupne farme pripisuje se suvremenoj tehnologiji proizvodnje, prije svega slobodnom sustavu držanja, velikoj površini staja u odnosu na broj goveda smještenih unutar objekata, podlozi te svrstavanju većine staja u kategoriju otvorenih.

Od ukupno osam analiziranih staja, šest ih se prema ANI ocjeni svrstava u najviši 1. razred sa izrazito pogodnom dobrobiti, i to staje 1, 2, 3, 4, 7 i 8. Dvije staje, 5 i 6, svrstavaju se u 2. razred sa pogodnom dobrobiti, a u usporedbi sa prethodno navedenim stajama razlika u ukupnoj ocjeni uzrokovana je djelomično nižim ocjenama u kategorijama društvene interakcije, podloga te svjetlost i zrak. ANI sustav izuzetno cijeni pristup vanjskim površinama i ispaši zbog čega je dobrobit u staji 7 ocijenjena najvišom ocjenom, dok je pristup vanjskim površinama staji 8 osigurao kompenzaciju slabijih kategorija te svrstavanje u 1. razred s obzirom na broj bodova. Potpuno jednaka ocjena za staje 1, 2, 3 i 4 koja ih svrstava u 1. kategoriju, potvrđuje dobro funkcioniranje smještajnog sustava na dubokoj stelji slobodnim načinom držanja, budući da navedene staje imaju visok stupanj sličnosti s obzirom na konstrukcijske osobine i smještajne uvjete.

Sustav ANI 35L/2000 koji je korišten u ovom istraživanju pokazao se kao odličan alat za procjenu dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete, te se može ocijeniti kao lako primjenjiv na farmama mliječnih krava. Ponovljivost procjene sustavu daje dodatnu vrijednost zbog mogućnosti procjene poboljšanja ili pogoršanja dobrobiti kroz određeni vremenski period, a provedba procjene kroz pet glavnih kategorija te veći broj potkategorija, omogućuje stočarima provođenje većeg broja mjera za eventualno poboljšanje dobrobiti ako je ona ocijenjena kao nepogodna.

U Republici Hrvatskoj trenutno ne postoji službeni sustav procjene dobrobiti goveda, pa tako niti mliječnih krava. Kupce sve češće zanima način proizvodnje animalnih proizvoda koje konzumiraju što je dovelo i do preispitivanja dobrobiti u njihovim krugovima. Europska unija kroz Višestruku sukladnost ističe važnost dobrobiti farmskih životinja, a razna istraživanja pokazuju i ekonomsku korist od uspostave visokog stupnja dobrobiti za same

proizvođače. Zbog navedenih činjenica može se zaključiti da bi uspostava službenog sustava procjene dobrobiti goveda u Hrvatskoj predstavljala izuzetno dobru odluku koja bi se pozitivno odrazila na govedarstvo u cjelini. Navedeno je moguće provesti prilagodbom već postojećih sustava procjene, poput ANI-a, uvjetima hrvatskog govedarstva. U eventualnu uspostavu takvog sustava u budućnosti potrebno je uključiti i same proizvođače i kupce čije bi informacije kroz provedbu raznih istraživanja predstavljale važnu stavku pri stvaranju što adekvatnijeg sustava procjene dobrobiti goveda u hrvatskim uvjetima.

## 7. Popis literature

1. Annen, D.N., Wieck, C. i Kempen, M. (2013.): Animal Welfare in Public and Private Standards and On-Farm Compliance. *GJAE* 62. Number 3, 157-172.
2. Barbieri, S., Chiesa, F., Lolli, S. i Ferrante, V. (2008.): Welfare assessment using the animal needs index to improve the organic certification in Italy. 4th International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level. Ghent. 156.
3. Bartussek, H. (1985): Vorschlag für eine Steiermärkische Intensivtierhaltungsverordnung. *DerÖsterr. Freiberufstierarzt*, 97/1985, 4-15.
4. Bartussek, H. (1991): A concept to define naturalness in animal production. In: *Proceedings of the International Conference on Alternatives in Animal Husbandry*, Witzenhausen, University of Kassel, 309-319.
5. Bartussek, H. (1996): Tiergerechtheitsindex für Rinder TGI 35 L/1996 Rinder, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, BAL Gumpenstein, Irdning, 1996.
6. Bartussek, H. (1999): A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' wellbeing in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livestock Production Science*, 61 (1999), 179–192.
7. Bartussek, H., Leeb, C.H. i Held, S. (2000.): Animal needs index for cattle: ANI 35L/2000 – cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Irdning.
8. Billington, E.K.A., McNeil, K. i McKeegan, B.DEF (2009.): Public opinion on UK milk marketing and dairy cow welfare. *Animal Welfare*, Volume 18, Number 3, 267-282.
9. Caput, P. (1996.): *Govedarstvo. Celeber*. Zagreb
10. Cerjak, M., Karolyi, D. i Mesić, Ž. (2011.): Consumers Attitudes towards Farm Animal Welfare and their Influence on Meat Consumption. *Agric. conspec. sci.* Vol. 76 (2011) No. 4, 283-286.
11. Cziszer, L.T., Stanciu, G., Acatincai, S., Szucs, E., Erina, S., Tripon, I. i Baul, S. (2009.): Methods for calf welfare evaluation. *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii*, vol. 42 (2), Timișoara, 547-553.
12. Eurobarometer (2005.): Special Eurobarometer 225 “Social values, Science & Technology” Report. Protection of animal rights. 26.



13. Haiger, A., Storhas, R. i Bartussek, H. (1988): *Naturgemäße Viehwirtschaft*, Ulmer Verlag, Stuttgart.
14. Hörning, B. (2000.): Comparison of animal welfare on conventional and organic dairy farms. Proceedings of the 13th international IFOAM-Conference, vdf Hochschulverlag, Zürich, 335.
15. Johnsen, P. F., Johannesson, T. i Sandøe, P. (2001.): Assessment of farm animal welfare at herd level: many goals, many methods. *Acta Agriculturae Scandinavica. Section A. Animal Science*, (Suppl. 30), 26-33.
16. Kottferová, J., Jakuba, T., Mareková, J., Kišová, J., Fejsáková, M. i Ondrašovičová, O. (2014.): Comparison of welfare of cows kept on organic and conventional farms using Animal needs index system. *Journal of Central European Agriculture*, 15(2), 95-108.
17. Kralik, G., Adámek, Z., Baban, M., Bogut, I., Gantner, V., Ivanković, S., Katavić, I., Kralik, D., Kralik, I., Margeta, V. i Pavličević, J. (2011.): *Zootehnika. Udžbenik*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
18. Martiskainen, P., Koistinen, T., Dredge, K., Rainio, V. i Mononen, J. (2005.): Correlations between cow behaviour, health and production and an Animal Needs Index (ANI 35L for cattle) in Finnish dairy herds. University of Kuopio, Institute of Applied Biotechnology. University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Clinical Veterinary Sciences. Finnish Food Safety Authority Evira, Department of Animal Disease and Food Safety Research, Kuopio Research Unit. Poster.([http://webd.savonia.fi/projektit/iisalmi/elke/user\\_files/files/vanhat\\_tiedostot/indeksi\\_tutkimus/martiskainen\\_etal\\_isae2006\\_posteri.pdf](http://webd.savonia.fi/projektit/iisalmi/elke/user_files/files/vanhat_tiedostot/indeksi_tutkimus/martiskainen_etal_isae2006_posteri.pdf))
19. Minister of Agriculture, Fisheries and Food (1979.): Farm Animal Welfare Council press statement. December, 5. 1979. Great Britain
20. Mitranescu, E., Furnaris, F., Tâpâloâga, D., Simion, V. i Togan, C. (2007.): The assessment of cattle's welfare in household units from Rucar – Bran area. *ISAH-2007 Tartu, Estonia*. 643-646.
21. Mitranescu, E., Tudor L., Vataselu, R., Lataretu A. i Furnaris F (2012.): Welfare assessment in dairy cows in a farm from prahova county. *Scientific Works - University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest Series C, Veterinary Medicine*, Vol. 58 No. 3, 353-358.
22. Narodne novine (2005.): Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama. NN 136/05
23. Narodne novine (2006.): Zakon o zaštiti životinja. NN 135/06, 37/13, 125/13

24. Narodne novine (2008.): Naredba o zabrani primjene određenih beta-agonista te tvari hormonskog i tireostatskog učinka na farmskim životinjama. NN 112/08
25. Narodne novine (2010.): Pravilnik o minimalnim uvjetima za zaštitu teladi. NN 110/10
26. Narodne novine (2013.): Zakon o veterinarstvu. NN 82/13, 148/13
27. Narodne novine (2014.): Pravilnik o višestrukoj sukladnosti. NN 27/2014
28. Ofner, E., Amon, T., Lins, M. i Amon, B (2003.): Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and health and behavioural parameters of cattle. *Animal Welfare*, Volume 12, Number 4, November 2003, 571-578.
29. Ostojić-Andrić, D.N. (2013.): Welfare quality assessment on dairy farms. Doctoral Dissertation. University of Belgrade. Faculty of agriculture. Belgrade.
30. Ostović, M., Pavičić, Ž., Balenović, T., Sušić, V. i Ekert Kabalin, A. (2008.): Dobrobit mliječnih krava. *Stočarstvo* 62:2008 (6) 479-494.
31. Popescu, S., Borda, C., Hegedus, C. i Lazar, E. (2007.): Dairy cows welfare assessment. *Bulletin USAMV-CN*, 64/2007 (1-2). University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Romania. 255.
32. Popescu, S., Hegedus, I., Borda, C., Sandru, C., Spinu, M. i Lazar, E. (2009.): Dairy cow welfare assessment in transylvanian cattle shelters using Animal Needs Index. *Sustainable animal husbandry: prevention is better than cure*, Volume 1. Proceedings of the 14th International Congress of the International Society for Animal Hygiene (ISAH), Vechta, Germany, 469-472.
33. Roiha, U. (2000.): Evaluation of animal welfare on organic dairy farms in Finland. In: Hermansen, John E.; Lund, Vonne and Thuen, Erling (Eds.) *Ecological animal husbandry in the Nordic countries : proceedings from NJF-seminar no. 303*, Danish Research Centre for Organic Farming, DARCOF Report, no. 2/2000, 187-196.
34. Rousing, T., Bonde, M. i Sorensen, J.T. (2000.): Indicators for the assessment of animal welfare in a dairy cattle herd with a cubicle housing system. In: *Improving health and welfare in animal production*. EAAP publication No 102. Tjele, Danska. 1-7.
35. Seo, T. (2011.): On-Farm Assessment of Animal Welfare in Japanese Dairy Cattle. Symposium Paper. *JIFS*, 8 : 35 - 40 2011. Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine. Obihiro, Hokkaido. Japan. 35-40.

36. Vučemilović, M., Matković, K., Štoković, I., Kovačević, Š. i Benić, M. (2012.): Welfare assessment of dairy cows housed in a tie-stall system. Scientific note - Znanstvena bilješka. University of Zagreb. Veterinary Faculty. Zagreb. 62-67.

Internet stranice:

1. Google Maps. Satelitski snimak farme Grube d.o.o. Potnjani.  
(<https://www.google.hr/maps/@45.4250173,18.3183576,279m/data=!3m1!1e3>)  
Datum pristupa: 17. kolovoza 2014.
2. Wikipedia članak „Five freedoms“. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Five\\_freedom](http://en.wikipedia.org/wiki/Five_freedom))  
Datum pristupa: 15. kolovoza 2014.

## 8. Sažetak

U znanstvenim, zakonodavnim i krugovima konzumenata animalnih proizvoda pažnja se sve češće obraća na dobrobit farmskih životinja pa tako i mliječnih krava. S ciljem vrednovanja dobrobiti na farmskoj razini razvijeni su sustavi procjene, a jedan od najrasprostranjenijih je austrijski sustav procjene dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete pod nazivom *Animal Needs Index ANI 35L/2000*. Verzija navedenog sustava za goveda korištena je u ovom radu kao alat za procjenu indeksa životnih potreba mliječnih krava na suvremenoj farmi Grube d.o.o. Potnjani. Sustav se temelji na bodovanju velikog broja faktora koji utječu na dobrobit goveda a svrstani su unutar pet glavnih kategorija. To su pokretljivost, društvene interakcije, podloga, svjetlost i zrak te procjena upravljanja (njege). Bodovanje se obavlja na temelju provedenog istraživanja na farmi koje uključuje mjerenja, izračune, vizualne procjene, preglede službene dokumentacije i konzultacije sa službenim osobama na farmi poput veterinarskih tehničara, a sve prema tablicama za procjenu i metodama koje navode Bartussek i sur. (2000). Analizirano je osam smještajnih objekata te je za svaki objekt rađena posebna procjena. Zbroj ocjena svih pet kategorija predstavlja ukupnu ANI ocjenu staje na temelju koje se stupanj dobrobiti klasificira unutar jednog od 6 razreda. Ukupna ANI ocjena cjelokupne farme predstavlja srednju vrijednost ANI ocjena svih analiziranih objekata na temelju koje se stupanj dobrobiti također klasificira unutar jednog od 6 razreda što predstavlja konačnu ocjenu dobrobiti koja je navedenu farmu svrstala u najvišu kategoriju sa izrazito pogodnom dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete. U Republici Hrvatskoj ne postoji službeni sustav procjene dobrobiti goveda te bi se njegova eventualna uspostava u budućnosti pozitivno odrazila na govedarstvo u cjelini. Sustav ANI 35L/2000 pokazao se kao odličan alat za procjenu dobrobiti na farmskoj razini te ga karakterizira laka ponovljivost. Shodno tome, navedeni sustav može poslužiti kao izuzetno dobra podloga pri uspostavi službenog nacionalnog sustavu procjene dobrobiti, u čiji je razvoj također potrebno uključiti i same proizvođače ali i potrošače, u ovom slučaju mlijeka.

## 9. Summary

In science, legislative and consumers circles attention is often paid to the welfare of farm animals including dairy cows. In order to evaluate the welfare on a farm level, assessment systems have been developed, and one of them is the Austrian system for assessing welfare with regard to housing conditions titled Animal Needs Index ANI 35L/2000. Version for cattle was used in this research as a tool for assessing the Animal Needs Index of dairy cows on a modern farm Grube d.o.o. Potnjani. The system is based on the scoring of a large number of factors that affect the welfare of cattle and they are classified in five main categories namely Locomotion, Social interaction, Flooring, Light and Air and Stockmanship. Scoring is based on a farm research which includes measurements, calculations, visual assessments, inspection of documents and consultations with officials on the farm, such as veterinary technicians, all according to the tables for the evaluation and the methods listed by Bartussek et al. (2000). Eight stables was analysed and specific assesment was made for each stable. The sum score of all five categories representing the overall ANI score for each stable, and based on this, the level of welfare is classified within one of the six classes. Overall ANI score of entire farm represents the average score of all analyzed stables, and based on this, the level of welfare is also classified within one of six classes, which represents the final score of welfare, and overall ANI score of farm Grube d.o.o. Potnjani was ranked that farm in the top category with very suitable welfare with respect to the housing system. In Croatia, there is no formal system for assessing the welfare of cattle, and its eventual establishment will have positive impact on whole cattle production in Croatia. ANI 35L/2000 system proved to be an excellent tool for assessing welfare on the farm level and it is characterized by easy repeatability. Therefore, this system can be used as a very good basis for the establishment of an official national welfare assessment system, in which development is also necessary to include the producers and consumers of milk.

## 10. Popis tablica

<b>Naziv tablice</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1. Procjena pokretljivosti.....	13
Tablica 2. Procjena društvenih interakcija.....	15
Tablica 3. Procjena podloge.....	17
Tablica 4. Procjena svjetlosti i zraka.....	19
Tablica 5. Procjena njege.....	21
Tablica 6. ANI rezultat za staju 1.....	24
Tablica 7. ANI rezultat za staju 2.....	26
Tablica 8. ANI rezultat za staju 3.....	28
Tablica 9. ANI rezultat za staju 4.....	30
Tablica 10. ANI rezultat za staju 5.....	32
Tablica 11. ANI rezultat za staju 6.....	34
Tablica 12. ANI rezultat za staju 7.....	36
Tablica 13. ANI rezultat za staju 8.....	38
Tablica 14. Završna ANI ocjena cjelokupne farme .....	39
Tablica 15. Kategorizacija ANI rezultata.....	39
Tablica 16. Poredak analiziranih objekata s obzirom na ukupne ocjene za svaku pojedinu staju.....	40

## 11. Popis slika

<b>Naziv slike</b>	<b>Stranica</b>
Slika 1. Satelitska fotografija farme Grube d.o.o. Potnjani.....	11
Slika 2. Mlada goveda na ispaši u sklopu analizirane nastambe „staja 7“ .....	40
Slika 3. Prikaz mogućnosti otvaranja bočnih vrata na staji .....	45
Slika 4. Krave u laktaciji za hranidbenim stolom .....	45

## 12. Popis grafikona

<b>Naziv grafikona</b>	<b>Stranica</b>
Grafikon 1. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 1.....	23
Grafikon 2. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 2.....	25
Grafikon 3. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 3.....	27
Grafikon 4. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 4.....	29
Grafikon 5. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 5.....	31
Grafikon 6. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 6.....	33
Grafikon 7. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 7.....	35
Grafikon 8. Rezultati mjerenja jačine zvuka u decibelima u staji 8.....	37
Grafikon 9. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Pokretljivost“.....	41
Grafikon 10. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Društvene interakcije.....	42
Grafikon 11. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Podloga“ .....	43
Grafikon 12. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Svjetlost i zrak“ .....	44
Grafikon 13. Usporedba rezultata po stajama za kategoriju „Upravljanje“ .....	46



# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Diplomski rad

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

## Procjena indeksa životnih potreba mliječnih krava na suvremenoj farmi

Marko Ladarević

### Sažetak

U znanstvenim, zakonodavnim i krugovima konzumenata animalnih proizvoda pažnja se sve češće obraća na dobrobit farmskih životinja pa tako i mliječnih krava. S ciljem vrednovanja dobrobiti na farmskoj razini razvijeni su sustavi procjene, a jedan od najrasprostranjenijih je austrijski sustav procjene dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete pod nazivom *Animal Needs Index ANI 35L/2000*. Verzija navedenog sustava za goveda korištena je u ovom radu kao alat za procjenu indeksa životnih potreba mliječnih krava na suvremenoj farmi Grube d.o.o. Potnjani. Sustav se temelji na bodovanju velikog broja faktora koji utječu na dobrobit goveda a svrstani su unutar pet glavnih kategorija a to su pokretljivost, društvene interakcije, podloga, svjetlost i zrak te procjena upravljanja (njege). Bodovanje se obavlja na temelju provedenog istraživanja na farmi koje uključuje mjerenja, izračune, vizualne procjene, preglede službene dokumentacije i konzultacije sa službenim osobama na farmi poput veterinarskih tehničara, a sve prema tablicama za procjenu i metodama koje navode Bartussek i sur. (2000). Analizirano je osam smještajnih objekata te je za svaki objekt rađena posebna procjena. Zbroj ocjena svih pet kategorija predstavlja ukupnu ANI ocjenu staje na temelju koje se stupanj dobrobiti klasificira unutar jednog od 6 razreda. Ukupna ANI ocjena cjelokupne farme predstavlja srednju vrijednost ANI ocjena svih analiziranih objekata na temelju koje se stupanj dobrobiti također klasificira unutar jednog od 6 razreda što predstavlja konačnu ocjenu dobrobiti koja je navedenu farmu svrstala u najvišu kategoriju sa izrazito pogodnom dobrobiti s obzirom na smještajne uvjete. U Republici Hrvatskoj ne postoji službeni sustav procjene dobrobiti goveda te bi se njegova eventualna uspostava u budućnosti pozitivno odrazila na govedarstvo u cjelini. Sustav ANI 35L/2000 pokazao se kao odličan alat za procjenu dobrobiti na farmskoj razini te ga karakterizira laka ponovljivost. Shodno tome, navedeni sustav može poslužiti kao izuzetno dobra podloga pri uspostavi službenog nacionalnog sustavu procjene dobrobiti, u čiji je razvoj također potrebno uključiti i same proizvođače ali i potrošače, u ovom slučaju mlijeka.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

**Mentor:** prof. dr. sc. Pero Mijić

**Broj stranica:** 59

**Broj grafikona:** 13

**Broj slika:** 4

**Broj tablica:** 16

**Broj literaturnih navoda:** 38

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** mliječne krave, dobrobit, indeks životnih potreba

**Datum obrane:**

**Povjerenstvo za obranu:**

1. prof.dr.sc. Matija Domaćinović, predsjednik
2. prof.dr.sc. Pero Mijić, mentor
3. prof.dr.sc. Marcela Šperanda, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek.

# **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek**

**Graduate thesis**

**University Graduate Studies Zootechnique, course Special zootechnique**

## **Assessment of animal needs index for cattle on modern farms**

**Marko ladarević**

### **Abstract**

In science, legislative and consumers circles attention is often paid to the welfare of farm animals including dairy cows. In order to evaluate the welfare on a farm level assessment systems have been developed, and one of them is the Austrian system for assessing welfare with regard to housing conditions titled Animal Needs Index ANI 35L/2000. Version for cattle was used in this research as a tool for assessing the Animal Needs Index of dairy cows on a modern farm Grube d.o.o. Potnjani. The system is based on the scoring of a large number of factors that affect the welfare of cattle and they are classified in five main categories namely Locomotion, Social interaction, Flooring, Light and Air and Stockmanship. Scoring is based on a farm research which includes measurements, calculations, visual assessments, inspection of documents and consultations with officials on the farm, such as veterinary technicians, all according to the tables for the evaluation and the methods listed by Bartussek et al. (2000). Eight stables was analysed and specific assesment was made for each stable. The sum score of all five categories representing the overall ANI score for each stable, and based on this, the level of welfare is classified within one of the six classes. Overall ANI score of entire farm represents the average score of all analyzed stables, and based on this, the level of welfare is also classified within one of six classes, which represents the final score of welfare, and overall ANI score of farm Grube d.o.o. Potnjani was ranked that farm in the top category with very suitable welfare with respect to the housing system. In Croatia, there is no formal system for assessing the welfare of cattle, and its eventual establishment will have positive impact on whole cattle production in Croatia. ANI 35L/2000 system proved to be an excellent tool for assessing welfare on the farm level and it is characterized by easy repeatability. Therefore, this system can be used as a very good basis for the establishment of an official national welfare assessment system, in which development is also necessary to include the producers and consumers of milk.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
**Supervisor:** prof. dr. sc. Pero Mijić

**Number of pages:** 59

**Number of charts:** 13

**Number of figures:** 4

**Number of tables:** 16

**Number of appendices:** 0

**Number of references:** 38

**Original in:** Croatian

**Key words:** dairy cattle, welfare, animal needs index

**Date of the thesis defense:**

**Reviewers:**

1. prof.dr.sc. Matija Domaćinović, president
2. prof.dr.sc. Pero Mijić, mentor
3. prof.dr.sc. Marcela Šperanda, member

**Thesis deposited in:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d Osijek.