

KLIMATSKE PROMJENE I ANIMALNA PROIZVODNJA**Bara Vinković, Ranka Rajković Janje, Marija Vučemilo,
Kristina Matković, Ružica Blažević****Sažetak**

U ovom radu se nastoji senzibilizirati stručnu javnost na pitanja animalne proizvodnje u kontekstu klimatskih promjena.

Objašnjavaju se problemi iskorištavanja životinja za čije razumijevanje trebaju znanja brojnih disciplina uključivo i onih koje naoko nisu zainteresirane za pitanja stočarstva.

Problematiziranje tako široke teme potiče ideju o potrebi razvoja veterinarske discipline osposobljene za praćenje zbivanja u stočarstvu i veterini istraživanjem čimbenika klime i evaluacije njenog utjecaja na zdravlje životinja.

Ključne riječi: veterina, stočarstvo, klimatske promjene, monitoring

Uvod

Uzgoj i trgovina životinjama, bez obzira na dojmljivu prevagu trgovanja predmetima i uslugama modernih tehnologija i danas je komercijalno zanimljiva djelatnost. U prilog ovome govore procjene prema kojima se samo među zemljama članicama EU tijekom godine preveze oko 25 milijuna goveda, 6 milijuna junadi, 171 milijun svinja, 75 milijuna ovaca, i oko 9 milijuna koza (Nagel, 1994.).

Problematiziranje označene teme na tragu je činjenice da primjerice stočar danas može proizvesti dovoljno hrane ne samo za sebe nego i za veliki broj onih koji privređuju drugim zanimanjima.

S druge strane, posljedice takve proizvodnje sve su vidljivije. Neke od njih su umjetno stvorene životinjske zajednice, zatim su to nove epizootičke jedinice, pa zagađivači lokalnog okoliša i ne manje važno veliki potrošači energije.

U ovom prilogu se, makar i na verbalnoj razini o naznačenim problemima želi progovoriti.

Bara Vinković, Ranka Rajković Janje, Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, 10000 Zagreb
Marija Vučemilo, Kristina Matković, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10000 Zagreb
Ružica Blažević, Veterina d.d., Kalinovica
Rad je priopćen na 4. Hrvatskom veterinarskom kongresu, Šibenik, 2008.

Iskorištavanje životinja

Sve do pedesetih godina prošlog stoljeća poljoprivreda je predstavljala raznovrstan posao unutar seoskog gospodarstva. Onda tu isključivo seljačku aktivnost tehnologija profita usmjerava prema industrijskom načinu privredivanja. Ista ta tehnologija uvedena je i u stočarsku proizvodnju s obrazloženjem da se radi o modernim, rentabilnim i sigurnim postupcima koji omogućuju podizanje farmi blizu gradova, obećavaju proizvodnju bez vlastitih poljoprivrednih površina, te jamče pouzdanu kontrolu zdravlja životinja. Oko 52 postotka današnje svjetske proizvodnje svinja i čak 58 postotaka svjetskog peradarstva industrijskog je karaktera (Hanning, <http://www.p2pays.org/ref/02/01910.htm>). Istina, intenzivni uzgoj životinja, kao uostalom i drugi oblici industrijske proizvodnje donio je mnoge dobrobiti, ali i probleme koji iz tih oblika proizlaze. Tako su na kušnji ne samo zamjetne ekološke nepodobnosti nego i oni elementi koji obilježavaju intenzivno stočarstvo poput ovisnosti o velikim površinama za proizvodnju stočne hrane, ovisnosti o industriji stočne hrane, ovisnosti o prijevozu, o energetskim izvorima i nadasve sveprisutna epizootiološka nesigurnost takve proizvodnje.

Ovo potonje dokazuje izbijanje influence, odnosno ptičje gripe, pa kriza «bolesti lude krave» (Vinković i sur., 2006, Vinković i Tomašić, 2001.), dioksini u piletini ili zaostajanje škodljivih tvari u životinjskim proizvodima odnosno animalnim tkivima. Upravo označene pojavnosti doživljavaju se kao poziv stručnoj javnosti da se založi za primjenu učinkovitog sustava nadzora i kontrole intenzivnih metoda uzgoja uz uvažavanje razumnih postupaka u svim fazama uzgoja životinja. Negativnosti intenzivnog stočarstva Gerber i sur. (2002.) sažimlju u nekoliko skupina problema. To su:

- Ogromne nakupine animalne fekalne tvari i drugih životinjskih nusprodukata
- Zagađivanje podzemnih voda razgradnim produktima fekalne tvari (razna hranjiva, teški metali, patogeni) i izlučenim kemikalijama dodanih hrani ili korišteni u zaštiti zdravlja životinja
- Zagađivanje atmosfere sastojcima stajskih plinova (smrad, amonijak, metan, dušikov oksid)
- Izdašno trošenje fosilnih goriva za sigurnu energetsku opskrbu neophodnu u svim fazama proizvodnje
- Štete u sustavu biološke raznolikosti

Iako su ova tek spomenuta pitanja dobro poznata, njihovu aktualizaciju potiče svijest o potrebi razvoja i to razvoja temeljenog na ekološki

uravnoteženom ekonomskom rastu i društveno napretku. U tom konceptu kao novost pojavljuje se zabrinutost za klimatske promjene, posebice one za koje se proziva poljoprivredu, intenzivno stočarstvo ali i prometne aktivnosti.

Iskorištavanje životinja i ruralni prostor

Ruralni prostor opisuje se kao prostor slabije naseljenosti u kojemu su poljoprivreda i šumarstvo dominantne djelatnosti. Danas je takvih područja sve manje, čak se ukupno svjetsko seosko stanovništvo u proteklih pola stoljeća smanjilo za 20,1% (Šundalić, 2006.). Isti autor navodi da je u ukupnom hrvatskom stanovništvu u Hrvatskoj 1953. godine seoskog stanovništva bilo 74,6 postotaka, a 2001. godine u ukupnom broju stanovništva taj je na udjel iznosio 42,3%. Jednako tako zabilježen je pad broja stanovnika uključenih u rad na poljoprivredi i to s 29,1 posto 1971. godine na 5,5 postotaka 2001. godine.

Prema podacima za 2000. godinu (SLJH, 2001.) Hrvatska raspolaže s 3156000 hektara poljoprivredne površine, što predstavlja 55,8 postotaka njezine ukupne površine. Oraničnih površina ima 1457000 hektara, voćnjaci i vinogradi zauzimaju 129000 hektara, livade 408000 te pašnjaci 1162000 hektara. Više od polovice, točnije 66,2 odnosno 2089000 hektara raspodijeljeno je u gotovo 0,5 milijuna posjeda u čak 18 milijuna parcela (Bašić i sur., 1997.).

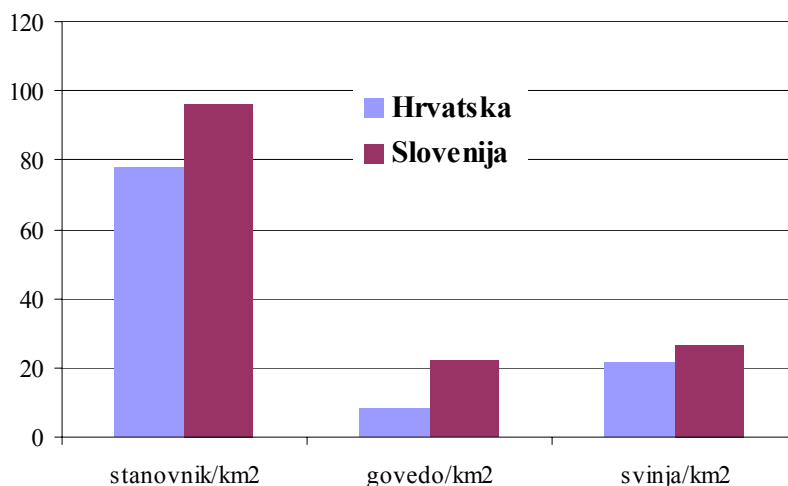
Usitnjenost posjeda je hrvatsko povijesno nasljeđe, baš kao što su i sami ruralni prostori koji su oblikovani u duljem vremenskom razdoblju pod utjecajem različitih prirodnih i socioekonomskih okolnosti (Župančić, 2006.). Već sam osvrt na nekoliko odabranih pokazatelja u tablici 1 i grafikonu 1 pokazuje kako Hrvatska nedovoljno koristi prednosti vlastite poljoprivrede, posebice prednosti triju različitih geografskih i klimatskih cjelina, za poticanje razvoja poljoprivrede, stočarstva ali i drugih zahtjevima vremena primjerenih aktivnosti.

Tablica 1. – VELIČINA, NAPUČENOST I BROJNO STANJE GOVEDA I SVINJA HRVATSKE I SUSJEDNE SLOVENIJE

pokazatelji	Hrvatska	Slovenija
površina (km ²)	56 542	20 256
stanovnika (x 1000)	4 437	1 948
goveda (x 1000)	471	451
svinja (x 1000)	1 205	533
stanovnik/km ²	78	96
govedo/km ²	8,3	22,3
svinja/km ²	21,3	26,3

(Anon. 2004., FAO. Gridded Livestock of the World, 2007.)

Grafikon 1. – STANJE OZNAČENIH POKAZATELJA U HRVATSKOJ I U SUSJEDNOJ SLOVENIJI



Kratkim osvrtom na pokazano u tablici 1 i grafikonu 1 može se zapaziti da u susjedna Slovenija uzgaja skoro tri puta više goveda i oko 20 posto više svinja nego zemljopisno i klimatski povoljnija Hrvatska. Osim toga naglasak na usitjenosti posjeda u smislu zapreke razvoja poljoprivrede nije dovoljno uvjerljiva argumentacija, jer malena seljačka gospodarstva nisu samo hrvatska posebnost, njih se nalazi i u pojedinim zemljama EU. Primjerice četvrtina gospodarstava «juga» (Grčka, Italija, Portugal) raspolaže s manje od 5 ha. Gospodarstva «sjevera» poput Nizozemske imaju između 15 i 17 ha, ona u Irskoj u prosjeku imaju 27 ha ili ona u Velikoj Britaniji u prosjeku zaposjedaju površinu od oko 70 ha (DePhillips, 2005.). Švicarske farme u prosjeku imaju 15,3 ha i na tim površinama održavaju zavidan stočni fond, koji je 2000. godine predstavljen proizvodnjom 737 tisuća krava, 1,5 milijuna svinja i 6,7 milijuna peradi (Siegenthaler i Tscharlant, 2002.).

U ovom dijelu rasprave čini nam se primjereno skrenuti pozornost na dva naoko neusporediva sustava. To je na jednoj strani uzgoj goveda, a na drugoj korištenje osobnih automobila, što je dano u tablici 2. Usporedba je potaknuta činjenicom da se i jednom i drugom sustavu pripisuju promjene na život u najširem smislu riječi.

Tablica 2. – REGISTRIRANO GOVEDA I OSOBNIH AUTOMOBILA (TISUĆA GRLA ODNOSNO KOMADA) U HRVATSKOJ

godina	goveda broj (x 1000)	osobni automobili broj (x 1000)
1996.	461	835
1997.	451	932
1998.	443	1000
1999.	438	1063
2000.	427	1124
2006.	485	1435

(SLJH, 2001., Anon, 2007., Anon, 2007.a)

Uzajamnost stočarstva, prometnog sustava i klimatskih promjena

U stočarstvu između ostalog, nastaju nusprodukti koji opterećuju okoliš odlaganjem u tlo, prodiranjem u podzemne vode ili emisijom u atmosferu. O tome postoje empirijske i sve brojnije stručne spoznaje, kojima se u posljednjoj dekadi pridružuje zanimanje za klimatske promjene usko povezane uz masovnu uporabu fosilnih goriva i relativni porast koncentracije CO₂ u atmosferi (Ceo^oto, 2002.). O utjecaju uporabe fosilnih goriva u stočarstvu i u prometnoj djelatnosti načinjena je ova usporedba poinajprije zbog poštene informacije. Naime, potrebno je znati da i promet pa i čitav spektar kemikalija ima sposobnost stvaranja stakleničkih plinova.

Bez energije danas ne mogu funkcionirati suvremene tehnologije držanja i iskorištavanja životinja, a ne mogu se niti razvijati prometni sustavi.

Zamjerke prometnim aktivnostima jesu one koje se odnose na troškove stradanja u prometu, troškove onečišćenja i troškove zagušenja. Oni su danas veličinom dosegli ekonomske koristi, a aktualni trend rasta prometa u EU daje mjesto pretpostavci kako će do 2010. godine prometom uzrokovana polucija CO₂ porasti za oko 40 postotaka u odnosu na onu iz 1990. godine (Steiner i sur., 2007.).

U Hrvatskoj prosječno godišnje u nesrećama pogine oko 600 osoba. Po procijenjenoj vrijednosti između 1,0 i 1,2 milijuna eura po osobi to je gubitak od 600 milijuna eura godišnje, bez uvećanja gubitaka uzrokovanih troškovima liječenja i rehabilitacije (Galović i sur., 2007.). Isti izvor problematizira troškove motorizacije u američkim metropolama nastale zbog prometne zagušenosti, kašnjenja i izgubljene produktivnosti te zaključuje da je u 2000. godini taj trošak iznosio čak 0,7 postotaka BDP-a.

Izgaranjem jedne tone dizela u vozilima na dizelski pogon u atmosferu dospije 9 kg ugljičnog monoksida (CO), 33 kg dušičnih oksida (NO_x), 20 kg ugljikovodika (CH₄), 6 kg sumpornog dioksida (SO₂) i 16 kg krutih čestica, pokazuju jedna njemačka istraživanja (Golubić, 1990.). Ista autorica u studiji na temu «Humaniziranje prometa u gradu Zagrebu» iznosi podatak da je 246 tisuća vozila vožnjom zagrebačkim ulicama 1989. godine potrošilo 132563 tone benzina i 60364 tone dizelskog goriva.

Tragom jednostavne matematike izgorene tone dizela u vozilima na to gorivo ostave u atmosferi oko pet tisuća tona štetnih polutanata i još barem dvostuki iznos iz potrošenog benzinskog goriva. Bez dvojbe pogonsko gorivo današnjeg prometnog sustava ozbiljno opterećuje atmosferu. O tome je sve više dokaza, ali i dojmova kako je potreba za čistijom prirodom još uvijek površna, jer javnost ispušne plinove automobila ne doživljava poput onih iz poljoprivrede odnosno stočarstva.

Hrvatska, ako je suditi prema podacima o ukupnom broju stoke, primjer kojega je naveden u tablici 2 neće imati osobitih problema s emisijama iz stočarstva, jer već dulje vrijeme bilježi manjak uvjetnih grla stoke po jednom hektaru poljoprivrednog zemljišta. Nešto više detalja o tome proizlazi iz tablice 3.

Tablica 3. – BROJNO STANJE OZNAČENIH VRSTA DOMAĆIH ŽIVOTINJA U HRVATSKOJ

godina	goveda (x1000)	svinje (x 1000)	ovce,koze (x1000)	konji (x1000)	perad (x1000)
1991.	757	1621	753	36	16512
1997.	451	1176	453	19	10945
1998.	443	1166	427	16	9959
1999.	438	1362	488	13	10871
2000.	427	1233	528	11	11256
2001.	438	1234	539	10	11747

(SLJH, 2001)

Usporedbom broja domaćih životinja u 2001. u odnosu na 1991. godinu uočljiv je pad broja goveda za 42,2 postotka, svinja za 23,9 posto, ovaca i koza za 28,4 posto, konja za čak 72,2 postotka i peradi za 28,9 postotaka. Prikazano stanje stočarske proizvodnje u kontekstu utjecaja na okoliš je izrazito povoljno. Tu ocjenu podupire izračun uvjetnih grla (UG je pretpostavljena životinja tjelesne mase 500 kg). Njih je u Hrvatskoj primjerice 2001. godine bilo oko 800 tisuća pa je opterećenje jednog hektara oranica iznosilo oko 0,55 UG odnosno 0,25 UG po 1 ha ukupnog poljoprivrednog zemljišta.

Međutim, ograničenja emisije ugljičnog dioksida iz prometnog sustava bit će zanimljiva dade se zaključiti iz podataka da se u posljednjem desetljeću broj samo osobnih vozila u Hrvatskoj skoro udvostručio, a broj goveda, uzetih za usporedbu, uvećao jedva za pet postotaka. I jednima i drugima u slučaju prekomjernog iskorištavanja zamjera se negativan utjecaj na okoliš i klimatske promjene, pa se tragom tih spoznaja traže rješenja.

Kad je u pitanju promet u ovom kontekstu treba spomenuti Direktivu (2003/30 EC) prema kojoj zemlje članice moraju urediti način potrošnje goriva kako bi se usporila emisija CO₂ iz rastućih prijevoznih sustava.

Zaključno razmatranje

Pitanje kako ovladati brojnim čimbenicima rizika za učinkovit nadzor nad zdravstvenim zahtjevima, sigurnosti hrane ili očuvanja okoliša nema jednostavnog odgovora. No, unatoč dvojabama rješenja uvijek treba tražiti, pa je tragom upravo te činjenice razumljivo zanimanje današnje stručne javnosti za koncept održivog razvoja ne samo poljoprivrede već i društva u cjelini. Na oživljavanju spomenutog koncepta prednjači Europska Unija, koja je pokrenula procese usklađivanja stočarske i ratarske proizvodnje, postupke ovladavanja nusproizvodima, proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i druge aktivnosti što je putem Direktive (EC 2003/30) stavila u zadatak svojim članicama.

Životinjske farme, posebice one za intenzivno držanje svinja i peradi troše velike količine električne i toplinske energije, a istodobno proizvode velike količine gnoja. Primjerice uzgoj od 10 tisuća brojlera tijekom turnusa pojede oko 42 tona hrane, popije oko 100 tisuća litara vode i proizvede oko 20 tona otpadne tvari koju treba primjereno zbrinuti. Godišnja količina od preko 500 tisuća tona nuzproizvoda koliko se u hrvatskoj poljoprivredi proizvede izazov je agronomskoj, veterinarskoj i drugim strukama u traženju načina zbrinjavanja sukladnih zahtjevima EU (Krička i sur., 2006).

Osim hrane i vode životinje troše i zrak i to u zavidnim količinama. Preračunato na jedno uvjetno grlo (hipotetska životinja težine 500 kg) govedu je potrebno 2,5 m³ zraka, svinji 3,0 m³, a perad potroši 6,0 m³ zraka tijekom jednog sata. Udahnuti zrak predstavlja relativno stabilnu smjesu plinova koja se sastoji od oko 70 posto dušika, 21 posto kisika i 0,03 postotka ugljičnog dioksida. Potrošeni, odnosno izdahnuti zrak zasićen je vodenom parom, sadrži oko 17 postotaka kisika te između 3,0 i 4,5 posto ugljičnog dioksida, što je uvećanje koncentracije za više od stotinu puta (Jovanović i Janković, 1967.).

Čovjeku također osim hrane i vode za život treba oko 10 m³ zraka dnevno. Čak ni automobili ne mogu funkcionirati bez zraka, pa se računa da automobil

za jedan sat vožnje brzinom od 130 km/sat potroši istu količinu zraka kao čovjek za deset dana (Golubić, 1990.).

Poljoprivredu, stočarstvo i životinje u najširem smislu riječi nepravedno je prozivati glavnim krivcima za klimatske promjene ili druge negativne učinke onečišćenog okoliša na ljudsko zdravlje tim više jer je očito da je u svijetu u kojem živimo sve sa svime povezano.

LITERATURA

1. Anon (2004): Sve države svijeta. Mozaik knjiga. Zagreb.
2. Anon (2007): Priopćenje. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb, veljača 2007. dostupno na http://www.dzs.hr/Hrv/Publication/2006/5-1-1_4h2006.htm
3. Anon (2007a): Poljoprivreda. Hrvatska gospodarska komora. (srpanj 2007.), Zagreb.
4. Bašić, F., A. Butorac, I. Žugec, I. Jurić (1997): Uvjeti za proizvodnju hrane. Poljoprivredno zemljište. Hrvatska poljoprivreda na raskrižju. Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, (veljača, 1997), Zagreb.
5. Ceotto, E. (2002): The issues of energy and carbon cycle: New perspectives for assessing the environmental impact of animal waste utilization, RAMIRAN 2002, 10th International Conference Hygiene Safety (Štrbske Pleso, Slovak Republic, May 14-18 2002), Proceedings, 439-443.
6. Defillipis, J. (2005): Poljoprivreda i razvoj. Školska knjiga. Zagreb.
7. Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport, Official Journal of the EU, Bruxelles, Belgija.
8. FAO. Gridded Livestock of the World. 2007. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations livestock numbers for North America, Western Asia, Europe and Oceania dostupno na: <http://www.fao.org/docrep/010/a1259e/a1259e00.HTM>
9. Galović, B., Ž. Marušić, J. Grgić (2007): Rukovođenje kriznim situacijama kod prometnih zagušenja, Znanstveni skup Nezgode i nesreće u prometu i mjere za njihovo sprječavanje (Zagreb, 28. studeni 2007), HAZU, Zbornik radova, 50-56.
10. Gerber, P., P. Chilonda, G. Franceschini, H. Menzi (2002): Livestock density and nutrient balances across Asia, RAMIRAN 2002, 10th International Conference Hygiene Safety (Štrbske Pleso, Slovak Republic, May 14-18 2002), Proceedings, 429-434.
11. Golubić, J. (1990): Zagreb moj grad. Humaniziranje prometa u gradu Zagrebu. JAZU. Znanstveni savjet za promet. Zagreb.
12. Henning, S.: Livestock-environment interaction in industrial production systems. Dostupno na: <http://www.p2pays.org/ref/02/01910.htm>
13. Jovanović, M., Ž. Janković (1967): Disanje domaćih životinja. Poljoprivredna enciklopedija, svezak I. Jugoslavenski leksikografski zavod. Zagreb.
14. Krička, T., N. Voća, Ž. Jukić, V. Janušić, A. Martin (2006): Iskustva u proizvodnji i iskorištavanju obnovljivih izvora energije u Europskoj Uniji, Krmiva. 48, 49-54.

15. Nagel, R. (1994): Umfang von Tiertransporten in Europa, In: Hartung, J., Böhm, R., Degen, H.: Hygiene und Tierschutz beim Tiertransport (Hygiene and welfare in animal transportation). Dtsch. Veterinärmedizinische Ges. Hannover.
16. Siegenthaler, A., E. Tscharlant (2002): Aspects of legislation for the handling of fertilisers, RAMIRAN 2002, 10th International Conference Hygiene Safety (Štrbske Pleso, Slovak Republic, May 14-18 2002.), Proceedings, 129-132.
17. Steiner, S., J. Sapunar, J. Golubić (2007): Prometna politika u funkciji održivog razvoja, Znanstveni skup «Nezgode i nesreće u prometu i mjere za njihovo sprječavanje» (Zagreb, 28. studenog 2007), HAZU, Zbornik radova, 227-234.
18. Šundalić, A. (2006): Ekocentrični pristup ruralnom prostoru, Soc.ekol.Zagreb, 15 (3), 203-218.
19. Vinković B., A. Tomašič (2001): Gospodarenje animalnim otpadom kroz prizmu «Bolesti lude krave» (BSE), Seminar DDD i ZUPP 2001 (Poreč, 14. – 16. ožujka 2006.), Korunić d.o.o., Zbornik radova, 259-270.
20. Vinković, B., M. Vučemilo, K. Matković (2006): Influenca ptica u kontekstu veterinarske ekologije, Seminar DDD i ZUPP 2006 (Dubrovnik, 15 – 17. ožujka 2006.), Korunić d.o.o., Zbornik radova, 19-31.
21. Župančić, M. (2006): Seoska naseljska mreža: pogled na dno naseljske piramidalne hijerarhije, Sociologija sela. 44, 171, 31-34.

CLIMATE CHANGES AND ANIMAL PRODUCTION

Summary

This paper attempt to sensitive scientific publicity on questions about animal production in contest of climate changes. Paper explaine problemacy of animal production, which include numerous discipline, not only related with stockbreeding issues.

So wide spread subject impose some idea about development of veterinary discipline which is able to monitor ongoing in the stockbreeding and veterinary by researching climate factors and evaluate their influence on animal health.

Key words: veterinary, stockbreeding, climate changes, monitoring

Primljeno: 21.11.2008.