

OBITELJSKE SVINJOGOJSKE FARME U SLAVONIJI I BARANJI - OSVRT I PREPORUKE ZA GRAĐEVINSKO - TEHNIČKA RJEŠENJA TOVILIŠTA

Đ. Senčić, Ž. Bukvić, B. Berić, Z. Steiner

Sažetak

U nastupajućem razdoblju privatizacije, veću pažnju treba obratiti podizanju obiteljskih svinjogojskih farmi. Velike društvene svinjogojske farme imaju, pored nekih prednosti (npr. lakše provođenje selekcije svinja), i niz nedostataka (skupo održavanje, velik utrošak energije, problem održavanja optimalnih mikroklimatskih uvjeta, teškoće pri uklanjanju velikih količina gnoja i otpadnih tvari uz onečišćenje okoliša, veliki transportni troškovi, lakše širenje bolesti zbog velikih aglomeracija stoke i intenzivnog kretanja ljudi). Pri podizanju obiteljskih svinjogojskih farmi bit će potrebno odrediti prag rentabilnosti s obzirom na veličinu proizvodnje, a s tim u vezi odrediti odgovarajuće modele farmi. U cilju utvrđivanja osnove prijedloga rješenja tipskih staja za područja Slavonije i Baranje, analizirano je 15 staja (tovilišta), i to : 13 sa "suhom" i dva s "vlažnom" hranidbom na privatnim gospodarstvima. Uočena je velika heterogenost s obzirom na veličinu i građevinsko-tehnička rješenja staja, kao i niz nedostataka koje pri budućoj izgradnji staja treba otkloniti, a uvažavajući i preporuke koje se iznose u ovom članku.

Uvod

Iako je najveći broj svinja u Republici Hrvatskoj na privatnim posjedima, suvremena i krupna (tržna) proizvodnja svinja odvija se uglavnom na društvenim farmama. U proteklom razdoblju povećan je broj novoizgrađenih svinjogojskih farmi i na privatnim gospodarstvima, osobito u kooperativnoj proizvodnji s poljoprivrednim kombinatima Slavonije i Baranje. Pri tome su kod privatnih uzgajča osnovana uglavnom tovilista, dok su se reprodukcija i uzgoj prasadi za tov provodili na društvenim farmama. Velike društvene svinjogojske farme imaju, pored nekih prednosti (npr. lakše provođenje selekcije svinja), i niz nedostataka (problem održavanja optimalnih mikroklimatskih uvjeta, teškoće pri uklanjanju velikih količina fecesa i otpadnih tvari uz onečišćenje okoliša, lakše širenje bolesti zbog velikih aglomeracija životinja i intenzivnog kretanja ljudi, veliki transportni troškovi i dr.).

U nastupajućem razdoblju privatizacije veću pažnju treba obratiti podizanju obiteljskih svinjogojskih farmi. Do sada je eventualno ograničavajući čimbenik pri izgradnji privatnih svinjogojskih farmi mogla biti veličina zemljišnog posjeda. Zapad-

Mr. Đuro Senčić, asistent; dr. Željko Bukvić, docent; dr. Branko Berić, izv. prof.; dr. Zdenko Steiner, izv. prof. - Poljoprivredni fakultet, Osijek.

no-europske zemlje su visoku razinu svinjogojske proizvodnje postigle upravo na obiteljskim svinjogojskim farmama. Pri podizanju obiteljskih svinjogojskih farmi bit će potrebno odrediti prag rentabilnosti s obzirom na veličinu proizvodnje, a s tim u vezi izraditi odgovarajuće modele farmi.

Pored izbora odgovarajuće tehnologije i životinja željenog genetskog potencijala, tehnička rješenja staja (objekti i oprema) bitan su preduvjet uspješne svinjogojske proizvodnje. U cilju utvrđivanja osnove prijedloga rješenja tipskih staja za područje Slavonije i Baranje, analizirano je 15 staja (tovilišta svinja) i to : 13 sa "suhom" hranidbom i dva s "vlažnom" hranidbom na privatnim gospodarstvima, a zapažanja se iznose u ovom članku.

1. Građevinska obilježja staja

1. 1. Krovovi i stropovi

Kod većine promatranih staja (14) krovovi su pokriveni valovitim salonitom, dok je jedna pokrivena crijepom. Krovne konstrukcije 14 objekata imaju termoizolacijske slojeve od stiropora debljine 2-5 cm, a jedan od trske, uz ukupni koeficijent prolaza topline "K" od 0,72-0,98 W/m²K, što se podudara s dozvoljenom i potrebnom toplinskom izolacijom za krov od 0,99 W/m²K.

Izolacijska sposobnost krova i stropa trebala bi biti veća od izolacijske sposobnosti zidova staja. Staje se mogu graditi s tavanima i bez tavana. Ako se staje grade s tavanima, stropove treba graditi od monta-opeke debljine 9-12 cm, sa ili bez cementne žbuke, te od letava, trske i cementne žbuke. Sve češće se staje grade bez tavana jer su jeftinije. Pri građenju staja bez tavana, stropovi su nastavak zidova. Na stropovima bi odozdo prema gore trebao biti prvo hidroizolacijski sloj (alumijski lim, bitumenski premaz), zatim termoizolacijski sloj (stiropor, staklena vuna, termoizolacijske ploče od azbestnog cementa, ploče od umjetnih vlakana, siporex- ploče, heraklit). Ploče od stiropora i staklene vune trebaju biti debljine 5-6 cm, a od heraklita debljine 8-10 cm. Bitno je naglasiti da je stiropor osjetljiv na glodavce i vatru. Za stropove nisu prikladni hladni materijali, kao npr. beton koji ima slabu termoizolacijsku sposobnost, na kojemu se kondenzira vodena para i razvijaju plijesni.

1. 2. Zidovi

Zidovi staja (nosivi i pregradni) su na 11 gospodarstava građeni od betonskih blokova debljine 30 cm, uz pojačanje u vidu betonskih stupova na uglovima staja. Unutrašnje, a osobito vanjske strane objekata nisu na svim gospodarstvima zaštićene slojem žbuke od 2 cm, tako da maksimalni koeficijent prolaza topline (K) kod objekata od opeke iznosi 1,30 W/m²/K. To značajno premašuje vrijednost (K=0,10 W/m²K) dozvoljenu propisima i standardima za objekte svinjogojske proizvodnje. Zbog toga se iz analiziranih objekata prekomjerno gubi toplina transmisijom, što narušava optimalne mikroklimatske uvjete i uzrokuje potrebu povećanog dopunskog zagrijavanja. Zidovi većine objekata nemaju hidroizolacijski sloj na temeljima.

Zidovi prvenstveno služe za termoizolaciju unutrašnjeg prostora, tj. zimi štite od

hladnoće, a ljeti od visokih temperatura. Zbog toga, pri izgradnji staja treba voditi računa o izboru odgovarajućeg građevinskog materijala za gradnju zidova. Kamen i beton su neprikladni za ovu svrhu jer su loši toplinski izolatori. Najbolje je iskoristiti materijale s unutrašnjim šupljinama koji su bolji toplinski izolatori od kompaktnih materijala. Šuplja opeka - cigla, šuplji betonski blokovi bolji su materijali za toplinsku zaštitu od pune opeke ili punih blokova, koji su ujedno i teži materijali. Građevinski materijal ukoliko upije vlagu postaje loš toplinski izolator. Zidovi trebaju biti zaštićeni od vlage kako s vanjske strane, tako i na tlu. Da bi se zidovi zaštitili od vlage potrebno je:

- ne graditi objekat na vlažnom i podvodnom terenu,
- temelje je potrebno završavati na najmanje 30-40 cm iznad tla,
- između temelja i zidova potrebno je postaviti horizontalnu hidroizolaciju (minimalno jedan sloj terpapira i dva premaza vrućim bitumenom),
- vanjske zidove treba žbukati produžno-cementnom žbukom,
- unutrašnje zidove staje na 1,0 m visine od poda treba žbukati cementnom žbukom uglaćanom do crnoga sjaja jer je taj dio najviše izložen utjecaju vlage iz staje (uriniranje svinja, pranje obora i sl.),
- krovove staja treba više prepuštati preko zidova staja.

Zidovi se mogu graditi i od kombiniranih materijala, a to su tzv. dvoslojni ili višeslojni zidovi izgrađeni u vidu montažnih elemenata.

1. 3. Podovi

U 13 staja podovi su betonski, a u dvije su od opeke. Betonski podovi su debljine 20-27 cm, a sastoje se od sloja šljunka (10-18 cm) i sloja betona (10 cm). S gornje strane podovi nemaju termoizolacijske i higroizolacijske slojeve, što uzrokuje prekomjerno gubljenje topline kondukcijom i narušava termobalans objekata. Poznato je da na betonskom podu svinje gube oko 15 % vlastite proizvedene topline, dok je na drvenom podu ovaj gubitak svega 6 %. Nakon vlaženja koeficijent toplinske vodljivosti povećava se kod lakih betona i do 50 %, a kod opeke 30 %. Dozvoljena vrijednost za ukupni koeficijent prolaza topline (K) podova iznosi $0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$, dok se vrijednosti K u analiziranim objektima kreću od $1,80\text{-}1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kod većine objekata podovi su djelomično rešetkasti (9) ili potpuno rešetkasti (2), a u četiri objekta su puni. Rešetke su od betonskih elemenata kroz koje feces pada u sabirni kanal dubine 0,5-1,0 m. U objektima s punim podom ekskrementi se kroz manje bočne otvore u postranim zidovima izbacuju ručno u uzdužne kanale izvan objekata. U objektima s potpuno ili djelomično rešetkastim podom feces pada u sabirne kanale ili kasete za svaki obor koji se prazne crpkom kroz otvore na bočnim stranama objekata. Pad površine poda je od 1 % do čak 6 %.

Kakvoći podova treba obratiti posebnu pažnju jer su oni najizloženiji utjecaju štetnih činilaca. Dobar pod treba zadovoljit sljedeće uvjete:

- mora biti topao, tj. dobar termoizolator,
- ne smije biti vlažan, odnosno ne smije upijati vlagu (biti higroskopičan),
- treba biti otporan, osobito prema kiselinama i urinu, te ne smije trunuti,
- treba se lako čistiti,

- ne smije biti klizak i nepovoljno utjecati na zdravlje životinja (npr. bitumske tvari),
- mora biti otporan na oštećenja od papaka i lako se popravljati,
- ne smije biti skup.

Skoro da niti jedan građevinski materijal ne ispunjava sve ove uvjete. Beton je suviše hladan i ne dolazi u obzir za svinje.

Opeka je, pak, higroskopna i krhka, pri čemu je bolja dva puta pečena opeka, ali je ona slabiji termički izolator. Drvo također upija vlagu, pri čemu pod postaje hladan, klizak, sklon truljenju, a i slabo štiti od glodavaca. Gumeni podovi i podovi od plastičnih masa su klizavi, često gube čvrstu vezu s podlogom te se odlepljuju i kidaju, a pored toga su i skupi. U novije vrijeme koriste se različiti tvornički granulati kao punila za beton u smjesi s cementom i to za gornji zaštitni sloj koji je najosjetljiviji dio poda.

Preporuka za izgradnju podova ima više. Pri tome je osnovno držati se principa da svaki dobar pod treba iznad zemlje imati drenažni sloj, termoizolacijski sloj, higroizolacijski sloj i zaštitni sloj.

Primjer relativno dobrog poda je onaj od dobro pečene šuplje opeke - cigle položene na sloj pijeska debljine 2-3 cm. Spojnice između cigli treba zaliti cementnom žbukom. Ispod pijeska je podloga od šljako-betona debljine 8-10 cm, a ispod ovog sloja je sloj krupnog dobro nabijenog šljunka debljine 15-25 cm. Umjesto šljunka moguće je ispod šljako - betona postaviti podlogu od dobro nabijene šljake debljine 20 cm. Ispod sloja pijeska i šljako-betona može također biti horizontalna izolacija od jednog sloja terpapira i dva premaza bitumenom. Šljako-beton kao podloga je vrlo dobar termički izolator te se koristi kao podloga u stajama za svinje, a može se koristiti i kao završni pod u oborima gdje se na ležišta stavlja prostirka. Umjesto šuplje opeke - cigle može se koristiti i puna, ali dobro pečena cigla. Međutim, tada na podovima treba koristiti slamu.

Za svinje se može preporučiti i pod od šljako-betona s ubetoniranim starim i praznim staklenim bocama s razmakom između boca od 2-4 cm. Preko ovog sloja treba izraditi cementnu košuljicu debljine 2 cm. Ispod sloja šljako-betona s bocama nalazi se sloj nabijenog krupnog šljunka debljine 10-20 cm. U staklenim, se bocama zadržava zrak koji je vrlo dobar toplinski izolator.

Pod u stajama izvan ležišta, tj. u prolazima izrađuje se od nabijenog betona s cementnom košuljicom debljine oko 10 cm. Ispod ovog sloja treba postaviti sloj od šljake ili krupnog dobro nabijenog šljunka.

Pri izradi podova gornja površina ne smije biti glatka, da ne dođe do klizanja svinja. Svi dijelovi poda, a naročito u oborima trebaju imati pad od 3-5 %, tj. na svaki dužni metar pad treba biti od 3-5 cm.

1.4. Prozori i vrata

U svim analiziranim objektima postavljeni su na visini 1,6-2,0 m od poda na bočnim nosivim zidovima. U 13 objekata prozori se otvaraju uzduž horizontalne osi prema unutra, a u dva objekta prema van. Prozori su ustakljeni s koeficijentom prolaza topline (K) 4,5-5,0 W/m²K, što je preko dozvoljenih vrijednosti za svin-

jogojske objekte ($K=2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$), tako da je gubitak topline transmisijom znatan. S obzirom da je ventiliranje većine objekata prirodno, ugrađeni prozori svojom površinom ne omogućuju ulaz dovoljnih količina svježeg zraka.

Na čeonim zidovima staja nalaze se ulazna odnosno izlazna vrata. Građena su od drveta s koeficijentom prolaza topline $K=1,16 \text{ W/m}^2\text{K}$, koji je u granicama dozvoljenih vrijednosti.

Prozori bi trebali biti dvostruko zastakljeni jer se preko njih gubi dosta topline. Veličina i broj prozora određuje se prema površini poda staje. Na svaki 15-20 m^2 podne površine tovilišta dovoljna je površina prozora od 1 m^2 . Prozore treba postaviti ispod samog stropa, a trebaju se otvarati oko horizontalne osi.

Vrata za staje trebaju biti jednokrnlina i izrađena od drveta (dasaka) debljine 2,5 cm. Vrata se trebaju otvarati prema van i trebaju omogućavati brzu evakuaciju stoke u slučaju požara. Vrata ne bi smjela biti niža od 2,0 m i uža od 1,25-1,50 m. Gornji dio vrata trebao bi imati mogućnost da se ljeti otvara kao dodatni otvor za ventiliranje. Unutrašnja vrata u objektima ne trebaju imati termoizolacijska obilježja.

1. 5. Obori

U analiziranim farmama uočena je velika heterogenost s obzirom na broj obora u objektu, veličinu obora (m^2) i broj životinja u oboru, tj. veličinu površine obora po životinji (m^2). Veličina obora je od 7,5 m^2 (2,5 x 3,0 m) do 58 m^2 (5,8 x 10,0 m). Broj životinja u oboru je od 11 do 52, dok je površina poda po životinji od 0,63 - 1,11 m^2 . Vidljivo je da svi obori imaju zadovoljavajuću površinu s obzirom na potreban standard (0,60 m^2), dok je broj životinja u oboru često prevelik, što otežava uspostavljanje socijalne hijerarhije u grupi i uzrokuje pojavu tuče, nekontrolirano defeciranje po površini obora i manje dnevne priraste od objektivno mogućih. Ograde obora su uglavnom od željeznih cijevi (11 objekata) visine 0,8 - 1,1 m, dok su u tri objekta ograde betonske i pune, što otežava pravilno ventiliranje.

Za tovnice svinje preporučljivo je da obori budu površine 0,30 m^2 po tovljeniku u razdoblju predtova (25-55 kg tjelesne mase) i 0,60 m^2 u razdoblju tova 55-100 kg tjelesne mase), s tim da u oboru bude mjesta za 15-20 životinja. Zbog toga staje za tov svinja treba podijeliti uzdužnim hodnikom na dva dijela njejednake površine - uži dio za predtov i širi za tov svinja (sheme 4 i 5). Visina ograda za tovnice svinje treba biti oko 1,0-1,10 m. Ograde se grade od drveta, metalnih cijevi i punog pocinčanog lima. Nisu preporučljive pune ograde od opeke ili betona jer su hladne i ne omogućavaju cirkulaciju zraka u donjem dijelu staje. Drvene ograde grade se od dasaka, poluoblica ili oblica. Stupovi drvenih ograda trebaju biti najmanjih dimenzija 12 x 12 ili 10 x 10 cm. Dio stuba koji je u zemlji treba biti impregniran. Debljina dasaka za obore zavisi o razmaku između stupova. Pri razmaku od 1,0 m dovoljna je debljina daske od 2,5 cm, a za veće razmake daska može biti debela i do 5,0 cm. Promjer poluoblica i oblica je najmanje 8,0-10,0 cm. Daske, pluoblice i oblice postavljaju se na razmaku od 5 cm.

2. Izgnojavanje

Način izgnojavanja objekata u svezi je s načinom izvedbe podova. U četiri objekta podovi su puni (shema 1), u dva objekta su polurešetkasti (shema 2), a u devet su polurešetkasti (shema 3). Kod polurešetkastih podova omjer pune i rešetkaste površine je 67 : 37 %. Rešetke su od betonskih gredica sa stajnom površinom širine 0,08- 0,12 m i propadnom širinom 0,02-0,05 m, tj. u omjeru 83 : 17 %. Dubina kanala odnosno kazeta za gnoj ispod polurešetkastih podova je od 0,5 do 1,0 m.

U stajama s punim podovima, kanali za prihvat gnoja izgrađeni su lateralno izvan objekata.

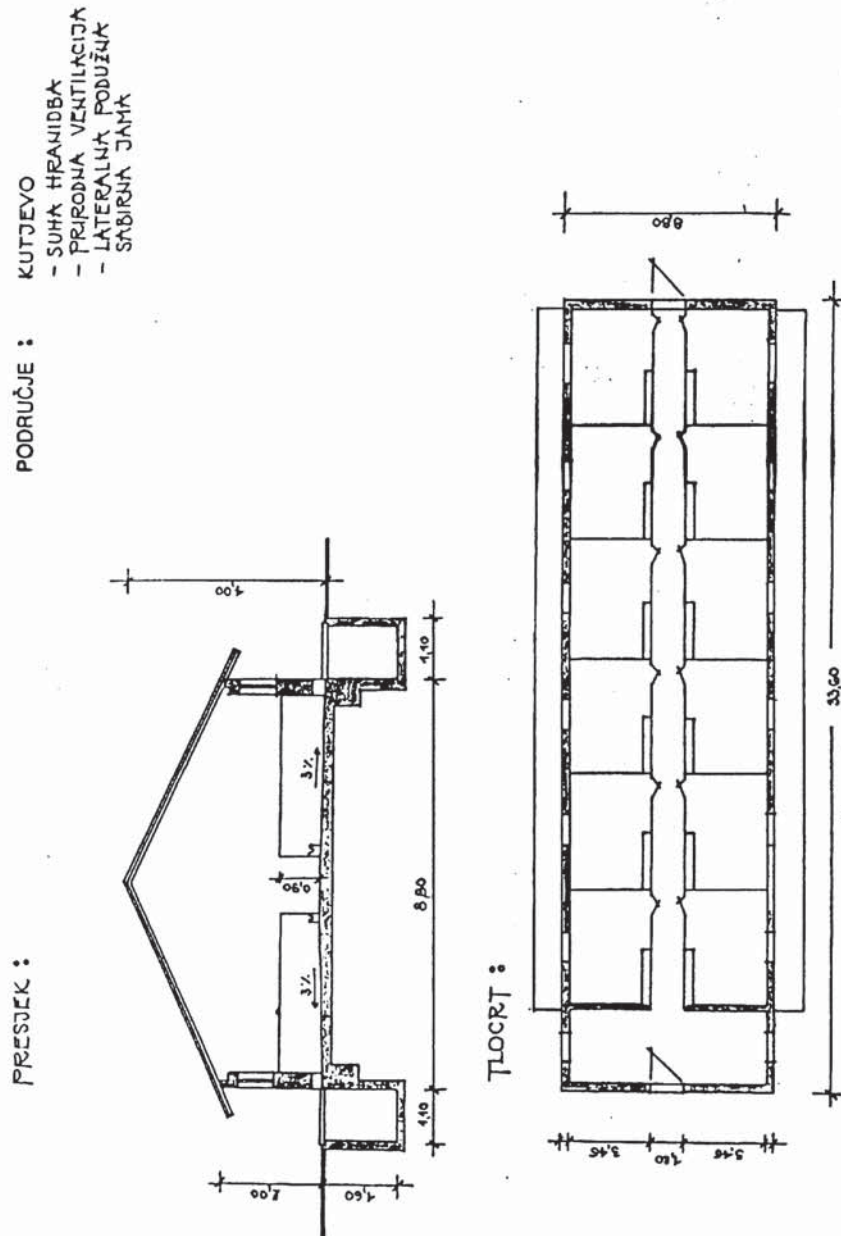
U dva objekta s rešetkastim podovima ("vlažna" hranidba) postoje dva različita rješenja za izgnojavanje. U jednom objektu je izgrađen kanal širine čitavog obora (4,85 m) i s istjecanjem gnoja u prihvatni bazen izvan objekta, dok su u drugom objektu izgrađene kazete za po dva obora zajedno što ujedno služe i kao prihvatni bazeni. Prihvatni bazeni su dovoljni za uskladištenje gnoja tijekom 15 - 210 dana, zavisno o broju grla u proizvodnji, računajući da jedno uvjetno grlo (UG) daje 40 l gnoja dnevno. Iz prihvatnih bazena i kazeta gnoj se crpi u cisterne za tekući gnoj i iznosi na vlastite oranice.

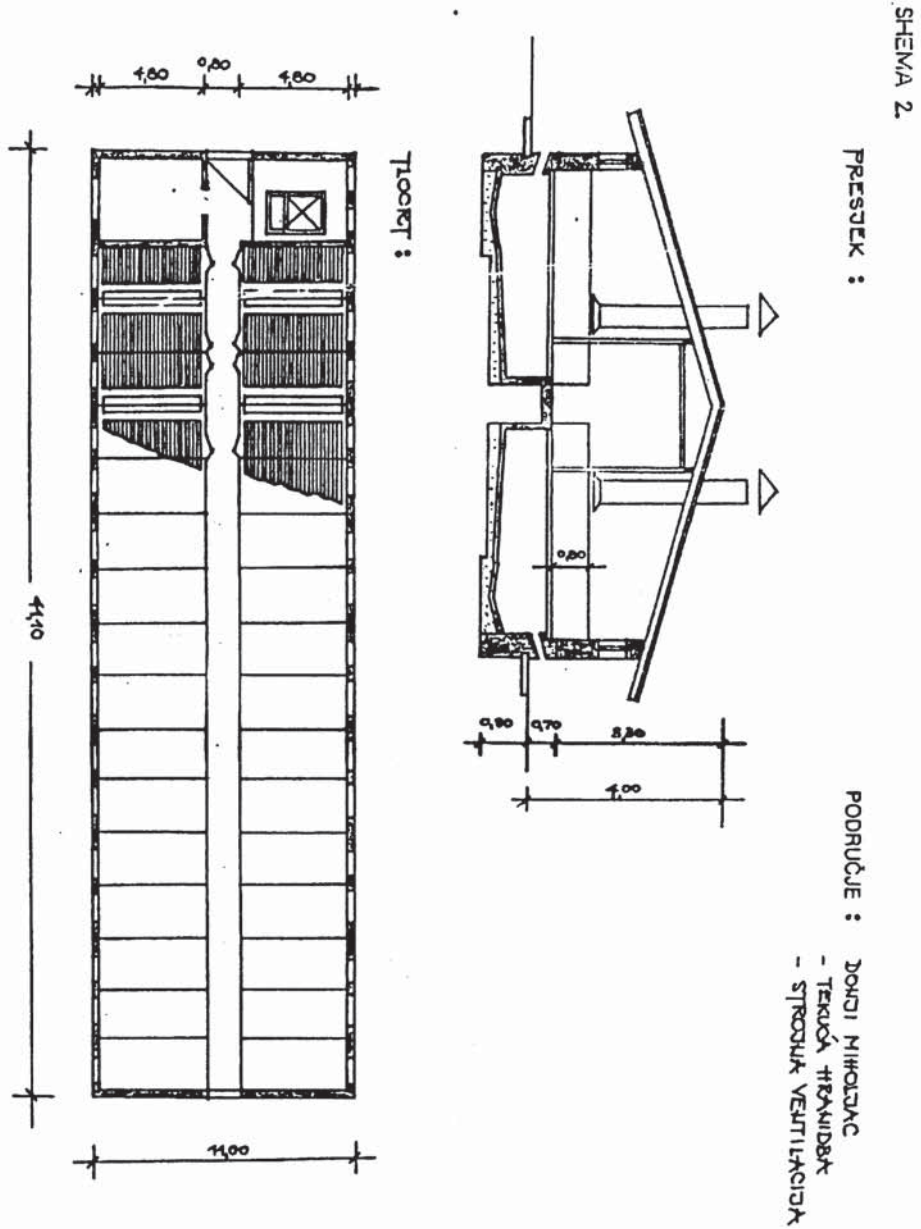
U objektima s punim podom na privatnim gospodarstvima, čišćenje stajnjaka može se obavljati ručno uz pomoć lopate i kolica, uz pomoć ručnog potiskivača, daskom-potiskivačem s pogonom na elektromotor ili uz pomoć dvostranog potiskivača u prljavom hodniku. Prljavi hodnik izgrađuje se tako da je niži od razine ležišta za oko 10 cm, a svinje najčešće defeciraju i uriniraju na ovom prostoru (shema 4). Urin se odlijeva u žlijeb koji je izveden po sredini prljavog hodnika. U suvremenim stajama za tov svinja najviše se primjenjuje sustav tekućeg gnoja (shema 5). Tekući gnoj se taloži u kanalima i odatle ispušta u prihvatne bazene pored staja. Tekući gnoj nastaje u oborima s rešetkastim i polurešetkastim podovima. Kod polurešetkastih podova veći dio obora čini puni dio (3/4), a manji dio (1/4) su rešetke. Rešetkasti pod može se graditi od betonskih ili metalnih gredica što se proizvode industrijski i isporučuju u dijelovima (segmentima). Kanali za tekući gnoj ispod rešetki obično su široki 110 cm, u najplićem dijelu duboki su 60 cm, a u najdubljem dijelu 80 cm. Na kraju staje kanali se povezuju s bazenom za tekući gnoj preko kanalizacijskih cijevi. Na prijelazu iz kanala u cijev ugrađuje se metalni zasun (tzv. "šiber"). Kada se kanal napuni gnojem zasun se otvara da bi gnoj otekao u prihvatni bazen. Tekući gnoj iz bazena može se, uz dodatak vode, rasprskivati po pašnjacima, livadama, lucerištima ili strništima. U objektima s kazetama ispod rešetkastog poda ventiliranje mora biti bezprijekorno, jer može doći do trovanja svinja štetnim plinovima.

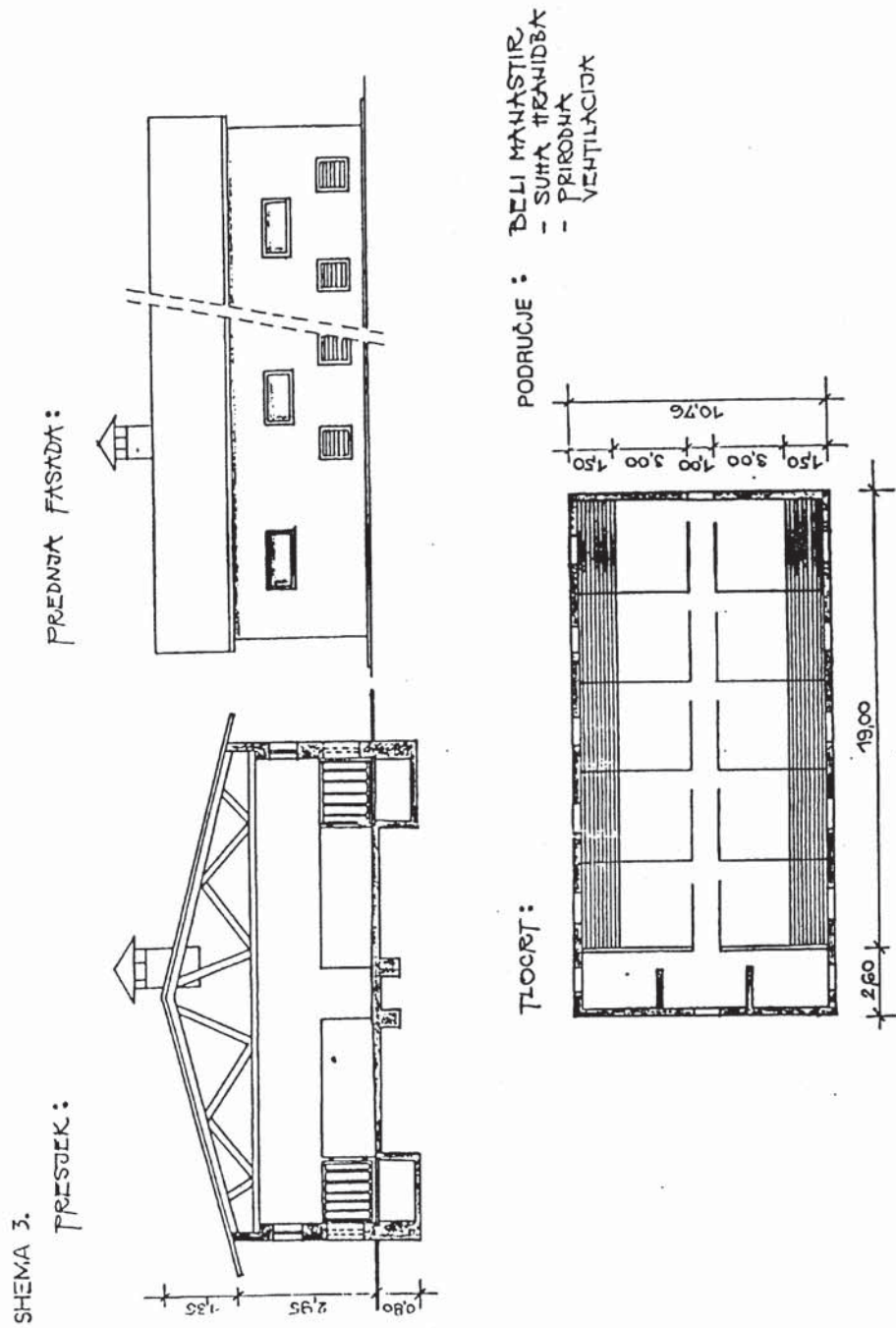
3. Ventiliranje i zagrijavanje staja

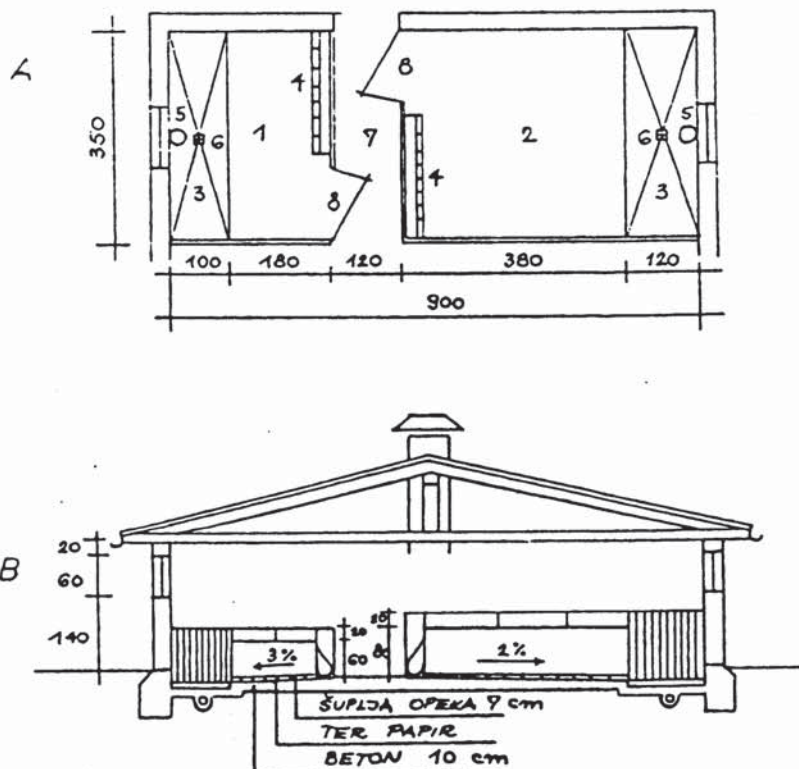
U 13 analiziranih objekata ventiliranje je prirodno, a u dva je umjetno (strojno). Prirodno ventiliranje, što se zasniva na toplinskom uzgonu, nedovoljnog je učinka kod objekata s većom koncentracijom životinja, osobito tijekom ljetnih mjeseci. Veličina ulaznih otvora za svjež zrak je nedovoljan, te je prirodno ventiliranje neučinkovito. Ulazni otvori su često nepravilno razmješteni, što stvara "mrtve kutove"

HEMA 1.





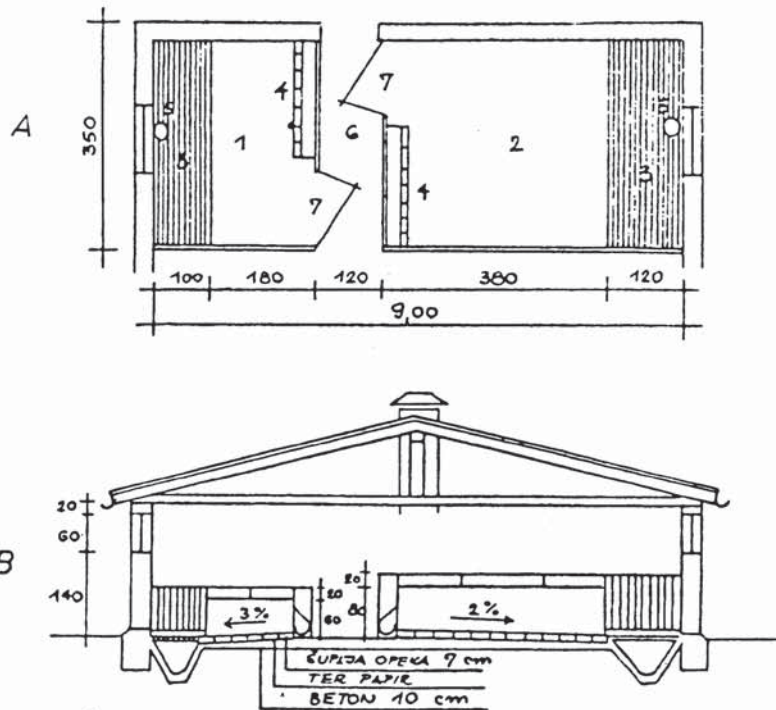




Legenda:

- 1 obor za 20 svinja od 25-55 kg - ležište 0,30 m²/životinji
- 2 obor za 20 svinja od 55-100 kg - ležište 0,60 m²/životinji
- 3 prljavi hodnik
- 4 samohranilice
- 5 automatske pojilice
- 6 otvor kanalizacije
- 7 hodnik za hranjenje
- 8 propusna vrata

HEMA 4. Tlocrt (A) i presjek (B) tovilišta svinja s prljavim hodnikom



Legenda:

- 1 obor za 20 svinja od 25-55 kg - ležište 0,30 m²/životinji
- 2 obor za 20 svinja od 55-100 kg - ležište 0,60 m²/životinji
- 3 kanal za gnoj sa rešetkom
- 4 samohranilice
- 5 automatske pojilice
- 6 automat za hranjenje
- 7 propusna vrata

SHEMA 5. Tlocrt (A) i presjek (B) tovilišta svinja s tekućim gnojem

s nedovoljnim prozračivanjem u biozoni životinja i značajnim nakupljanjem štetnih plinova, topline i vodene pare. Vertikalni otvori odvodnih ventilacijskih kanala za nečisti zrak u krovnoj konstrukciji nedovoljnog su učinka. Visine odvodnih kanala (H) su neodgovarajuće (minimalno su potrebne dvije visine stajskog prostora ili oko 8-10 širina presjeka odvodnih kanala). Kanali su građeni od drveta ili umjetnih ploča debljine 25- 30 mm, a s unutarnje strane nisu termički izolirani ($K=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Osim prozorskih otvora, na nekim objektima ugrađeni su i dodatni otvori veličine $0,7 \times 0,7 \text{ m}$ visini od 20 cm od poda koji ljeti omogućuju ulaz dodatnih količina svježeg zraka u biozonu životinja. Ovi otvori su ljeti zatvoreni žičanom mrežom koja sprječava ulaz glodavaca i ptica, a zimi se zatvaraju metalnim poklopcima i balama slame.

U dva objekta s većom koncentracijom životinja ventiliranje je umjetno, pri čemu se jedan objekt ventilira na principu nadtlaka, a drugi na principu podtlaka. Obim ventiliranja u objektima je nedovoljan, tj. ispod potrebnog obima ventiliranja za ljeto ($310 \text{ m}^3/\text{h/UG}$), odnosno zimsko razdoblje ($155 \text{ m}^3/\text{h/UG}$). Raspored ventilacionih kanala po dužini i visini je nepravilan, tako da pojedini dijelovi biozone svinja nisu zahvaćeni prozračivanjem te su u njima narušeni temperaturno-vlažni odnosi. Horizontalno strujanje zraka ometaju i pune pregrade obora.

Zagrijavanje objekata zimi vrlo je različito: infracrvenim grijalicama, pećima za piljevinu i trajno žarećim pećima, ali su njihovi učinci, zbog velikih transmisivskih gubitaka topline, nedovoljni.

4. Hranidba i napajanje

U 13 analiziranih svinjogojskih farmi hranidba je "suha", a u dvije je "vlažna". Farme s "vlažnom" hranidbom imaju silose (bin-ciklone) zapremine 7 m^3 koji su neposredno uz centralnu kuhinju, a iz kojih se gotova krmna smjesa transportira u betonski bazen. U bazenu je miješač s reduktorom (2,2 KW) i crpkom (5,5 KW) za odvod vlažne hrane u staje. Vlažna hrana raznosi se iz bazena preko plastičnih cijevi promjera 6 cm do betonskih valova u otvorima u koje se ispušta otvaranjem slavina iz centralnog komunikacijskog hodnika. Omjer vode i krmne smjese je od 1 : 2,5 do 1 : 3,5. Širina hranidbenog prostora po grlu u obe analizirane farme je 0,32 m. Pri "vlažnoj" hranidbi najveći problem predstavljaju crpke. Idealan omjer vode i krmne smjese trebao bi biti 1 : 1,5 ili, najbolje 1 : 1 što današnje crpke nisu svojom izvedbom u stanju distribuirati.

U farmama sa "suhom" hranidbom koriste se hranilice. Hranilice su vrlo različite s obzirom na način izvedbe (jednostrane ili dvostrane), vrstu materijala (metalne i drvene) i veličinu (od $1,00 \times 0,40 \text{ m}$ do $3,5 \times 0,60 \text{ m}$). Širina hranidbenog prostora je od 0,09 do 0,21 m. Dotur hrane iz priručnih skladišta do hranilica u oborima najčešće je ručni, a samo u dva slučaja pomoću krmnih kolica, iako već više godina na tržištu postoje spiralni ili pužasti transporteri. Spiralni transporteri sastoje se od čelične spirale koja je smještena u PVC-cijevi promjera 7 cm, a koja okretanjem gura hranu do hranidbenog mjesta. Spiralni transporter pokreće elektromotor.

U svim analiziranim farmama bile su automatske pojilice na principu sisaljki ili utega. U svakom oboru najčešće je jedna pojilica. U oborima gdje je "vlažna" hranidba

pojilice su iznad valova, dok su u oborima gdje je "suha" hranidba pojilice iznad rešetkastog dijela poda. Opskrba farmi vodom je pomoću hidrofora.

Oprema za hranidbu i napajanje bila je funkcionalna i vrlo dobro tehnički izvedena.

Zaključak

Velike suvremene društvene svinjogojske farme obilježavaju : velike investicije, skup smještajni prostor, visok stupanj mehaniziranosti i skupo održavanje, umjetno ventiliranje i zagrijavanje s velikim utroškom energije, problem održavanje optimalnih mikroklimatskih uvjeta, teškoće pri uklanjanju velikih količina fecesa i otpadnih tvari uz veliko onečišćenje okoliša i lakše širenje bolesti zbog velikih aglomeracija životinja i intenzivnog kretanja ljudi, zbog čega je u narednom razdoblju privatizacije potrebno veću pažnju posvetiti izgradnji manjih obiteljskih svinjogojskih farmi. Na analiziranim privatnim svinjogojskim farmama (tovilištima) u Slavoniji i Baranji uočena je velika heterogenost u pogledu veličine (od 300 do 1000 svinja u turnusu) i građevinsko-tehničkih rješenja staja, kao i niz nedostataka koje pri budućoj izgradnji staja treba otkloniti. Objekti na suvremenim svinjogojskim farmama trebali bi omogućiti jeftiniji i jednostavniji smještaj od postojećih velikih društvenih svinjogojskih farmi.

Primljeno: 20. 7. 1992.