

## Poglavje 8

# Informacijski sistem za spremljanje reje prašičev

*Janja Urankar<sup>1</sup>, Irena Ule<sup>1</sup>, Darja Čop Sedminek<sup>1</sup>,  
Sonja Vahen<sup>1</sup>, Špela Malovrh<sup>1</sup>, Milena Kovač<sup>1,2</sup>*

### Izvleček

Predstavili bomo informacijski sistem za spremljanje reje prašičev in potrebno strojno opremo. Informacijski sistem želimo ponuditi zavodom in kmetijam kot pripomoček pri reji prašičev. Programska oprema informacijskega sistema od uporabnika ne zahteva dodatnih stroškov. Strošek pa predstavlja strojna oprema. S sprotnim vnašanjem podatkov o dogodkih v čredi, bo rejec takoj dobil pregled nad trenutnim stanjem v čredi. Lahko bo prilagajal svoje nadaljnje odločitve. To mu bodo omogočale že izdelane aplikacije, na njegovo željo pa so možnosti za nadgradnjo še odprte. Za uporaben in funkcionalen informacijski sistem je potrebno sodelovanje med uporabniki in razvijalci.

Ključne besede: informacijski sistem, programska oprema, prašiči

### Abstract

Title of the paper: **Information system for pig production**

A number of jobs in our life are guided by computers, so computer could be used in pig production, too. The information system which is offered to extension services and family farms will present the useful supply in their sow herds. The software of information system does not need a special costs because of open source software, but the hardware must suit to it. Current input of data about events in the herd will make possible that selection expert or farmer will get immediately overview of situation in the herd and decision support. It will be possible by using already done applications. According that user will need some other specific applications they could be done in the future, too. Functional and useful information system requires cooperation between users and developers.

Keywords: information system, software, pigs

---

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

<sup>2</sup>E-pošta: milena@mrcina.bfro.uni-lj.si

## 8.1 Uvod

Spremljanje dogodkov v vsakdanjem življenju je povsem običajno opravilo. Zpomnimo ali zapišemo si dogodek, kraj in vsebino dogodka. Predvsem nas zanimajo dogodki, ki si sledijo v določenem zaporedju. V kolikor si zapomnimo predhodni dogodek, lahko napovemo naslednjega. Že leta 1850 je v poduku o reji prašičev za kmetovalce in kmetijske šole "skušen kmetovavec" svetoval, katere podatke naj spremljajo v svoji reji. Zаметki informacijskega sistema v prašičereji segajo vse do leta 1953 (Kovač, 1979). Prvi računalniški programi za analizo velikosti gnezda, uspešnosti pripustov in testiranje prašičev so bili narejeni leta 1976 (Šalehar, 1988). V letu 1990 so republiška selekcijska služba in dve prašičerejski farmi pričele uporabljati informacijski sistem "PiggyBank" (Drobnič in sod., 1994). Zbiranje podatkov je potrebno tudi danes. Gadd (2003) predlaga zapisovanje podatkov o dnevnih aktivnostih v čredi, o lokaciji živali ipd. Pri tem priporoča uporabo računalnika. Rejci, ki bdijo nad dogajanjem v čredi, imajo pri reji večje uspehe kot rejci, ki jim beleženje podatkov predstavlja le dodatno delo ali celo breme. Spremljanje podatkov na papirju je pri večjih rejah nepregledno. Razvoj računalniške tehnologije omogoča vpeljavo računalniško podprtega informacijskega sistema tudi v rejo.

Informacijski sistem pomaga rejcu pri uravnavanju reje. Namenjen je izdelavi analiz in spremljanju rezultatov, pregledu nad čredo in populacijo, ugotavljanju problemov, podpori pri odločitvah, napovedovanju plemenskih vrednosti, odbiri živali in arhivu. Rejec bo rezultate črede spremljal preko pregledovalnikov in s pomočjo analiz. Nekaj je že razvitih, izbor pa je potrebno še dopolniti. Pri tem so dobrodošli predlogi rejcev in drugih uporabnikov. Napovedovanje plemenskih vrednosti pa bo potekalo v Centralni selekcijski službi (v nadaljevanju Centrali).

Živali, ki v hlevu samo uživajo, rejec pa od njih nima koristi, so z vidika prireje problematične. Na kmečkem turizmu bi lahko rekli, da so te živali na počitnicah. To so recimo svinje, ki se ne bukajo, svinje s slabo plodnostjo, dolgimi dobami med dogodki, velikim deležem pregonitev, merjasci, ki ne skačejo ... Vse te živali rejca stanejo, a za svoje bivanje nič ne "plačajo". Informacijski sistem rejca podpre, kdaj naj določeno žival izloči, pomaga mu pri planiranju prireje (pripusti, prasiatve ...) in uravnavanju starostne ter pasemske strukture črede. Na podlagi točnih podatkov je v Centrali možno napovedovanje plemenskih vrednosti (merjasci, mladice, velikost gnezda, klavne lastnosti) ter odbira živali. Informacijski sistem v končni fazi služi tudi kot arhiv podatkov. Omogoča dostop do podatkov več generacij, kar je pomembno pri napovedovanju plemenskih vrednosti, hkrati pa so podatki tudi lahko dosegljivi. Za pregled rezultatov pa moramo podatke najprej vnesti. Vnos podatkov poteka z dnevnikov. Ob vnosu so podatki prekontrolirani s poslovnimi pravili. Z vpeljavo informacijskega sistema pri rejcu želimo približati kraj vnosa podatkov njihovem nastanku. Na ta način se poveča točnost podatkov, ugotavljanje in odpravljanje morebitnih napak pa je hitrejše.

Namen tega prispevka je predstaviti do sedaj razviti informacijski sistem in zanj potrebno strojno opremo.

## 8.2 Operacijsko okolje in strojna oprema

Informacijski sistem deluje v operacijskem okolju Linux, ki je prosto dostopen preko spleta. Tudi ostali programski moduli (Perl, PostgreSQL), potrebni za delovanje informacijskega sistema, so prosto dostopni. S tem je zagotovljeno, da je programska oprema, dostopna vsakemu uporabniku. Omenjene programe smo uporabili razvijalci, uporabnik z njimi nima neposrednega stika.

Strojna oprema, računalnik, je strošek, ki ga bo rejec moral kriti sam, če bo želel uporabljati informacijski sistem. Po drugi strani pa nakup računalnika ne bo potreben tam, kjer že imajo računalnik, ki odgovarja zahtevam vgraditve informacijskega sistema. Obstoječi računalnik je trenutno lahko namenjen le osebni uporabi, je šolski pripomoček ali "igralnica". Pri nakupu novega računalnika lahko izbiramo med stacionarnim ali prenosnim računalnikom. Prenosni računalnik je izredno praktičen s stališča mobilnosti na relaciji rejec - zavod ipd. Predstavlja pa večji strošek ob nakupu, popravilih in nadgraditvah.

Rejcem priporočamo uporabo osebnega računalnika (PC) z minimalno naslednjimi karakteristikami:

Procesor:	Pentium II z 600MHz (lahko tudi AMD procesor)
Spomin:	256 MB
Trdi disk:	5-10 GB (odvisno od količine podatkov)
Grafične kartice:	brez posebnih zahtev za grafično kartico
Optični nosilci:	CD - nujno, USB, CD zapisovalec - priporočljivo
Modem:	priključitev na internet
Tiskalnik:	priporočljiv, kljub temu, da bo izmenjava podatkov elektronska

## 8.3 Podatkovna zbirka informacijskega sistema

Struktura podatkovne zbirke informacijskega sistema je zgrajena na podlagi dosedanjih izkušenj graditve informacijskega sistema za prašiče ter ob hkratnem upoštevanju prilagoditve podatkovnih zbirk ostalim državam, vrstam domačih živali in proizvodnim sistemom. Pri tem smo bili zazrti v prihodnost, ko bo zaradi usklajenosti podatkovnih zbirk možno aplikacije pri eni vrsti živali ali proizvodnem sistemu prenesti na drugo vrsto oz. sistem le z manjšimi prilagoditvami. To poleg prihranka časa omogoča tudi temeljitejši pregled stanja in dopolnjevanje aplikacij z izkušnjami pri enem in drugem sistemu reje ali vrsti živali.

Podatkovna zbirka je razdeljena na več tabel, ki vsebujejo zapise posameznih dogodkov. Podatki so v podatkovni zbirki shranjeni le v eni tabeli in se tako ne ponavljajo. Do njih lahko nemoteno dostopamo iz vseh aplikacij, ker te informacije potrebujemo ob kontrolah vnosov, aplikacijah in izpisih. Tako imamo posebno tabelo, kjer so vse uporabljene kode razvrščene v skupine, kot je pasma, vzrok izločitev, spol, vloge partnerjev itd. Podatki o partnerjih, bodisi rejcih ali selekcionerjih, so zapisani v treh tabelah. Prva je namenjena

shranjevanju podatkov o imenu, druga o naslovu, obe pa se povezujeta v tretji tabeli, ki je namenjena povezavi imena in naslova z vlogo partnerja v sistemu. Tako ima prašičerejec lahko sočasno vlogo rejca in člana strokovnega sveta za prašičerejo, a njegovo ime in naslov bosta v podatkovno zbirko vpisana le enkrat. Na ta dva zapisa se bomo sklicevali ob zapisu njegove prve, druge in morda tretje vloge.

Osnovni podatki o živali (spol, pasma, datum rojstva, starši, izvor itd.) so shranjeni v eni tabeli. To so podatki, ki se tekom življenja živali ne spreminjajo. Za spreminjajoče podatke je rezervirana dodatna tabela, kamor se shranjujejo informacije o identifikacijah, lokacijah in datumih o njihovi vpeljavi oz. prenehanju.

Glede na to, da se v rejah v glavnem zbirajo informacije o reprodukciji svinj, imamo izmed proizvodnih sklopov najbolj dodelano to področje. Pripravljene imamo tabele za beleženje informacij o bukajočih se svinjah, oplojevanju, pregledih na brejost, prasiatvah, odstavitvah in prestavitvah ter dalje tudi o označitvah. V kolikor bi v rejah beležili tudi podatke o posameznih pujskih in vzrokih za njihove izgube, so za to tabele tudi že pripravljene.

Živalim v preizkušnji namenimo prostor v podatkovni zbirki, ki je skupen tako moškim kot ženskim živalim, ki jih merimo ter lahko tudi ocenjujemo. Te informacije so razvrščene v dve tabeli. V dodatni pa so shranjeni podatki o genskih analizah. Dalje sta dve tabeli namenjeni spremljanju mesnatosti, kjer v eno shranjujemo informacije z linije klanja, v drugo pa iz razsekovalnice.

Področja, kjer se v prašičereji tudi zbirajo informacije, so še osemenjevalna središča in pitališča. Tudi za njih predvidevamo prostor v podatkovni zbirki, na način, ki zagotavlja urejeno, neponovljivo shranjevanje in venomer dostopne podatke. Pri teh opravilih je potrebno urediti tudi beleženje podatkov v hlevu. Ostaja še nekaj tabel, ki omogočajo delovanje same podatkovne zbirke in nadzor nad prenosi podatkov.

Uporabniku sama struktura podatkovne zbirke ne pove veliko. Služi mu lahko le kot informacija, kaj lahko s programom dela. Zanj pripravljamo aplikacije, ki mu bodo omogočile vnos podatkov preko kontrol ter hkratno dostopanje do želenih že shranjenih informacij.

#### **8.4 Ravnanje s podatki**

Ob vnosu gre vsak podatek skozi kontrole, ki preverjajo obstoječi zapis, ustrezne dobe med dogodki, pričakovane vrednosti, oznake itd. Vse te kontrole so v aplikacije vgrajene preko osrednje, tako imenovane opisne datoteke, ki na enem mestu združuje informacije o sami podatkovni strukturi, tipu podatkov in poslovnih pravilih (kontrolah).

Rejci, ki sodelujejo v rejskem programu SloHibrid, podatke mesečno pošiljajo v Centralo. Prenos vnesenih podatkov z že obstoječega informacijskega sistema na nov sistem je možen z uporabo programov, ki omogočajo prenos podatkov iz ene podatkovne zbirke v novo. Ob dogovoru z rejcem se bodo njihovi podatki pošiljali na zavod in v Centralo, Službo za identifikacijo in registracijo (SIR). Prenos informacij iz reje in zavoda v Centralo ter obratno bo zahteval veliko discipline, ki bo zagotavljala točnost ene in druge podatkovne zbirke.

Razhajanja med njimi bodo prvič onemogočala kvalitetno delo, drugič pa smiseln sistem shranjevanja podatkov v arhivu, ki ga v tem primeru Centrala nudi lokalnim informacijskim sistemom. Vsak podatek je ob vnosu v informacijski sistem prekontroliran glede na obstoječe kontrole, ki se bodo glede na pridobljene izkušnje v bodoče še dopolnjevale. Kljub temu pa se vseeno zgodi, da je v lokalni podatkovni zbirki podatek popravljen za tem, ko je bila v Centralo posredovana izvorna verzija. Tu bo moral biti delavec v zavodu dosleden in vsako spremembo poslati tudi v Centralo. V ta namen je v vsaki tabeli predvideno mesto za beleženje osebe, ki je podatek vnesla oz. popravila in tudi natančen čas vnosa oz. popravka. Tako vemo, kaj je bilo kdaj narejeno. Oseba, ki je za spremembo stanja v podatkovni zbirki odgovorna, pa mora poznati razloge zanjo.

## 8.5 Pregledovalniki

Informacijski sistem mora služiti kot orodje pri pripravljanju raznih seznamov živali za prihajajoče dogodke, pregledu proizvodnosti svinje in ostalega, kar rejec potrebuje pri svojem delu. Informacijski sistem bo dober takrat oz. bo dosegel svoj namen, ko bodo rejci imeli vedno več potreb po novih aplikacijah. To pomeni, da bo informacijski sistem rejcem odgovaljal in ga bodo želeli izboljšati, kar bo istočasno tudi njih sililo v zbiranje novih, do še sedaj ne zbranih informacij.

The screenshot displays the 'vse\_svinja.frm' application window. It features a pig image on the left and several data entry sections:

- Identification Data:** Uš. številka (30-948-77), Rod. št. (30-6630), Genotip (1111), Spol (2), Datum rojstva (10. 08. 2002), Oče (04-44316-63), Genotip (1111), Mati (04-60779-15), Genotip (1111).
- Source and Offspring:** Izvor (30019), Rejec (30019).
- Reproduction Events:** Zadnji dogod. (SERVICE), Datum (10. 12. 2005), Zadnji reprod. cikl. (6), Starost ob zad. dog. (1218), Datum izločitve, Vzrok izločitve.
- Weight and Measurements:** ODBIRA, Datum (04. 03. 2003), Starost (206), Masa (98), DHS1 (11), DHS2 (9), DHS3 (12).
- Reproduction Table (ZAP. PRASITEV):**

ZAP.	Pripust	Doba (odb-prip)	Zap	Datum	Merjasec	Genot.		
1		4	2	27. 03. 2003	09-200-200	2222		
		IO	PP	SP				
2		6	6	45	3	22. 04. 2003	09-200-200	2222
3		27	27	53	1	14. 03. 2004	04-51517-13	2222
					1	06. 09. 2004	04-51517-13	2222
4		5	5	38	1	06. 02. 2005	04-51517-13	2222
5		6	6	42	1	11. 07. 2005	04-51517-13	2222
6		6	6	36	1	10. 12. 2005	04-63343-62	2222
7								
- Prasitev Table:**

Brejist	Datum	Zr	Mr
114	29. 01. 2004	12	
113	05. 07. 2004	10	
115	30. 12. 2004	15	
113	30. 05. 2005	12	
116	04. 11. 2005	10	
- Odstavitev Table:**

Laktacija	Datum	Odst.
39	06. 03. 2004	12
36	10. 06. 2004	10
33	01. 02. 2005	14
36	05. 07. 2005	12
30	04. 12. 2005	10

Slika 1: Pregledovalnik Vse o svinji

Kot primer aplikacij, ki naj bi jih rejec uporabljal pri odločanju, prikazujemo možnost vpogleda v že shranjene informacije o dogodkih, ki smo jih zabeležili tekom življenja svinje (slika 1). Na pregledovalniku Vse o svinji tako rekoč vidimo kartico svinje. Uporabnik vpiše le ušesno številko svinje, ostali podatki, ki so v podatkovni zbirki, pa se izpišejo. Izpišejo se osnovni podatki o svinji (rodovniška številka, genotip, spol, datum rojstva), starših (oče, mati, njun genotip), zadnjem dogodku v reprodukciji, izločitvi in odbiri. Vsi ti podatki so bili v podatkovno zbirko predhodno vneseni. Izračunana je le starost od rojstva do določenega dogodka. V nadaljevanju pregledovalnika se izpišejo podatki o reprodukcijskih ciklih. Poleg datumov dogodkov (pripust, prasitev, odstavitvev) in števila pujskov se na pregledovalniku izpišejo tudi mere reprodukcijskega ciklusa, kot so interim obdobje, podstavitveni premor, servis perioda, dolžina brejosti in dolžina laktacije. S klikom na gumb "Proizvodnost svinje" se nam odpre nov pregledovalnik (slika 2), ki ga bomo opisali v nadaljevanju. Podatke o svinji zberemo s klikom na gumb "Počisti", okno pa zapremo z gumbom "Izhod".

Povprečno število pujskov				
Živoraj.	Mrtvoraj.	Odst.	Izgube (%)	Živoraj/prip.
9.80	2.00	8.40	14.300	6.12

Skupno število pujskov			
Živoraj.	Mrtvoraj.	Odst.	Izgub.
49	2	42	7

Reprodukcijski cikel			
Uspeš.prip.(%)	IO	DMP	Gn/leto
56.00	8.40	166.75	2.19

Slika 2: Pregledovalnik Proizvodnost za prikaz rezultatov plodnosti

Pregledovalnik Proizvodnost (slika 2) predstavlja manjšo analizo plodnosti. Ko vpišemo ušesno številko svinje, se izpiše število zaključenih reprodukcijskih ciklusov, povprečna velikost gnezda (število živorojenih, mrtvorjenih), število odstavljenih pujskov, odstotek izgub in število živorojenih pujskov na pripust. Izpiše se tudi skupno število pujskov po kategori-

jah (živorojeni, mrtvorojeni, odstavljeni in izgubljeni). Na koncu se izračuna še uspešnost pripustov, povprečna dolžina interim obdobja, povprečna doba med pravitvama in število gnezd na leto, pri čemer se uporabijo znani podatki posamezne svinje.



The screenshot shows a software interface titled 'opozorila.frm'. At the top left is a small image of a pig. To its right, there is a label 'Rejec' with a text input field containing '30077' and a dropdown arrow. Further right are two buttons: a yellow one labeled 'Počisti' and a red one labeled 'Izhod'. Below these are four data tables, each with a label and a numeric input field on the left:

- ODBIRA** (input: 44): A table with columns 'Uš. št.', 'Spol', 'Genot.', 'Rojstvo', 'Odbira', and 'Doba od odb. do danes'. It contains four rows of data.
- PRIPUST** (input: 40): A table with columns 'Uš. št.', 'Rod. št.', 'Genot.', 'Rojstvo', 'Pripust', and 'Doba od prip. do danes'. It contains four rows of data.
- PRASITEV** (input: 0): A table with columns 'Uš. št.', 'Rod. št.', 'Genot.', 'Rojstvo', 'Prasitev', and 'Doba od pras. do danes'. It is currently empty.
- ODSTAVITEV** (input: 5): A table with columns 'Uš. št.', 'Rod. št.', 'Genot.', 'Rojstvo', 'Odstavitev', and 'Doba od odst. do danes'. It contains four rows of data.

Slika 3: Pregledovalnik Opozorila, ki opozarja na “pozabljene” živali

Tretji primer že razvite aplikacije je pregledovalnik Opozorila, ki rejca opozarja na “pozabljene” živali v hlevu (slika 3). V čredi se hitro lahko zgodi, da katero svinjo enostavno spregledamo. Tako na primer ne opazimo bukanja. Lahko pa se tudi zgodi, da kateri dogodek pozabimo zapisati, na primer pripust. Na to nas opozori aplikacija, ki glede na zadnji zabeležen dogodek predvidi naslednje dogodke. Bukanju in pripustu sledi prasitev ali morda pregonitev, pravitvi odstavev in ponovno pripust. Na pregledovalniku, ki nas opozarja na pozabljene živali, rejca glede na obdobje prekontrolira stanje v čredi in ugotovi morebitne zapoznele izide ali pa preprosto ugotovi, da dogodka ni zapisal.

V pregledovalnik Opozorila (slika 3) vnesemo le šifro rejca, izpišejo pa se živali, ki v določenem obdobju niso imele zabeleženega nobenega dogodka. V polju se najprej izpiše

skupno število "pozabljenih" živali, nato pa sledi seznam živali. Razvidna je ušesna številka živali, spol, genotip, datum rojstva, datum zadnjega dogodka in doba, ki je pretekla od zadnjega vnesenega dogodka do danes. Tukaj želimo še enkrat poudariti pomembnost sprotnega vnosa podatkov. Če vnos podatkov ni reden, si s to aplikacijo v hlevu ne moremo pomagati.

## 8.6 Zaključki

Z vpeljavo informacijskega sistema želimo računalnik narediti uporaben pripomoček pri reji prašičev. Vgradnja informacijskega sistema zaradi programskega okolja, v katerem je razvit, ne predstavlja večjega stroška, vprašanje pa je, ali le-temu odgovarja tudi strojna oprema. Res je, da vsaka pridobitev na kmetiji prinaša koristi, a se moramo že v prvem trenutku, ko imamo v svoj računalnik vgrajen informacijski sistem zavedati, da brez sprotne vnosa še tako dober sistem ne bo deloval. Do sedaj so podatke članov rejskega programa SloHibrid, vnašali v Centrali, od sedaj naprej naj bi jih vnašal rejec sam in to sproti. To mu bo omogočalo takojšen pregled nad pravilnostjo podatkov, napovedovanje bližajočih dogodkov v čredi in tudi presojo rezultatov v čredi. Vse novo nastale podatke bo rejec pošiljal tudi v Centralo, kjer se zbirajo vsi podatki rej, kar služi tako za primerjavo uspešnosti rej, kot za napovedovanje plemenske vrednosti živali. Poleg vsega tega pa Centrala predstavlja tudi arhiv podatkov iz vseh rej. Pričakujemo, da bo razširitev informacijskega sistema na zavode in kmetije imela ugoden učinek na točnost podatkov, na učinkovitost in hitrost posredovanja podatkov, predvsem pa na hitro obdelavo in analizo rezultatov.

## 8.6 Viri

- Anonymous 1850. Poduk, kateri uzhi prefhizhe plemeniti, rediti in debeliti mejo in plezheta prekajevati, in bolesni prefhizev sponavati in sdraviti sa kmetovavze in kmetijske shole. Ljubljana, Jurij Lerher: 170 str.
- Drobnič M., Groeneveld E., Kovač M., Tavčar J., Šalehar A., Logar B., Ule I., Marušič M., Krašovic M. 1994. PiggyBank - program za podporo informacijskega sistema v prašičereji. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 29 str.
- Gadd J. 2003. Pig production problems. John Gadd's guide to their solutions. Nottingham, Nottingham University Press: 591 str.
- Kovač M. 1979. Predlog vodenja rejskih opravil pri razmoževanju prašičev z uporabo računalniške tehnike. Zb. Bioteh. Fak. Univ. Ljub. Kmet. (Zoot.), 37: 127–144.
- Šalehar A. 1988. Računalnik v prašičereji. Sod. Kmet., 21: 109–114.