

Poglavje 6

Programski paket za spremljanje proizvodnosti plemenskih svinj

*Darja Čop^{1,2}, Milena Kovač¹, Janja Urankar¹,
Špela Malovrh¹, Gregor Gorjanc¹*

Izveček

S povečevanjem črede in vsestransko aktivnostjo rejca se skrajšuje čas, ki ga rejec preživi z živalmi. Za uspešno uravnavanje proizvodnosti je na obratu potreben računalniško podprt informacijski sistem (IS). Kriterija ustreznosti računalniške opreme sta učinkovitost in cenovna dostopnost. IS smo razvili v okolju Linux in pri tem uporabili Perl, PostgreSQL, Tk, L^AT_EX ter L^AX. Vnosne slike so aplikacije, preko katerih vnašamo podatke v bazo, ali po podatkih povprašujemo. Prilagojene so dokumentom iz rejske dokumentacije. Trenutno razvijamo aplikacije za spremljanje stanja in proizvodnosti v čredi plemenskih svinj.

Ključne besede: informacijski sistem, vnosne slike, proizvodnost, plemenske svinje, prašiči

Abstract

Title of paper: **Software package for management of reproduction in sows**

Nowdays swine herds are bigger and breeders do not have enough time to be with animals as so long as is necessary. Succesfull herd management should be supported by computer and information system (IS). Efficiency and low costs are criteria of suitability. IS was developed in Linux environment. Perl, PostgreSQL, Tk, L^AT_EX, and L^AX were used. GUI forms serve for inserting data into database and for retrieving data. GUI forms are in agreement with pig breeding documentation. Applications for monitoring productivity are in work.

Keywords: information system, GUI forms, productivity, sows, pigs

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

²E-pošta: darja@mrcina.bfro.uni-lj.si

6.1 Uvod

Spremljanje dogodkov v okolici, na vasi, v družini je nekaj povsem samoumevnega. Še bolj pričakovano je, da rejec spremlja dogodke na kmetiji, v hlevu, saj je od tega odvisen njegov dohodek. Marsikje na starih vratih hleva najdemo z okorno pisavo zapisane datume pričakovanih dogodkov pri živini. Ti zapisi naših dedov predstavljajo enega prvih informacijskih sistemov (IS), kjer so podatki nosili pomembno informacijo, ki jo je rejec razumel.

V današnjem času so se črede povečale, rejec se mora za uspešno kmetovanje vedno bolj odpirati navzven, kar prinaša nove informacije in hkrati zmanjšuje čas, ki bi ga rejec lahko namenil svoji živini. Zaradi velike količine informacij je potrebno zapisovanje in smiselno urejanje le-teh. Popisovanje dogodkov ter njihovo prepisovanje na papir je zamudno in hkrati tvegano zaradi morebitno nastalih napak. Veliko bolj prikladna je uporaba računalnika, ki je na velikih obratih postala že nuja.

Računalniška oprema danes ni več tako draga. Večina kmetij s šoloobveznimi otroki ima doma računalnik, ki ga ne uporablja za vodenje kmetije. Iskali smo rešitev, kako bi to investicijo uporabili tudi v prid kmetije, ne da bi to za seboj potegnilo še dodatne stroške. Na ta način smo želeli zajemanje podatkov približati mestu nastanka podatkov, kar nam zmanjšuje verjetnost pojava napak in olajša njihovo odpravljanje. Kmet sam najbolje pozna svojo čredo in napake lahko odkrije in popravi, še predno na dogodek pozabi.

S tem prispevkom želimo nakazati razvoj informacijskega sistema za vodenje reje prašičev. Rejci si bodo s pomočjo računalnika na kmetiji olajšali svoje delo, ne da bi to od njih zahtevalo dodatna vlaganja. V pomoč jim bodo zlasti aplikacije, ki pomagajo odkriti zaostanke in živali z nizko proizvodnostjo. Istočasno pa želimo razviti informacijski sistem tako, da je uporaben tudi v centru. S tem bi zmanjšali stroške izgradnje in vzdrževanja.

6.2 Pregled literature

Danes je IS v slovenski prašičereji centralno organiziran ter lokalno na posameznih območjih zavodih in v posameznih rejah. Prednost centralno organiziranega IS je v tem, da ima na enem mestu zbrano ogromno količino podatkov. Poenotenje statističnih obdelav omogoča optimalno primerjavo in razlago rezultatov (Drobnič, 1992). Rezultati posameznih rej so primerljivi in rejce spodbujajo k uspešnejšemu delu. Takojšen dostop do podatkov nam omogoča lokalni IS. Podatke vnaša rejec, ki je odgovoren za njihovo pravilnost. Ob vnosu takoj opravimo fizično in logično kontrolo. Če je podatek nepravilen ali sumljiv, ga rejec takoj preveri in popravi. Ker živali pozna, hitreje opazi nepravilnosti. Še večjo spodbudo pri urejenem zbiranju podatkov mu predstavlja lastno izdelovanje analiz. Analize lahko zastavimo takoj po vnosu. Pri centralnem IS lahko od nastanka do analize podatkov preteče določen čas. Omogoča pa primerjavo z drugimi rejci in zahtevnejše analize. Kombiniran IS predstavlja najbolj razširjeno obliko organiziranosti sistema. Vsebuje prednost tako lokalnega kot centralnega IS.

Kombiniran IS je možen takrat, ko sta lokalni in centralni IS med seboj povezana. Steffe (1999) pregledno opisuje razširjenost IS v Franciji in omenja, da je v tej državi za potrebe kmetijstva na razpolago več kot 250 programov, ki pa med seboj niso povezljivi. Kmetje so tako prisiljeni, da kljub dostopnosti sodobne informacijske tehnologije istočasno uporabljajo različne programe in iste podatke vnašajo večkrat. Težnje po poenotnem IS so močne. Steffe (1999) dalje opozarja, da brez udeležbe kmetov pri razvoju sistema ne moremo pričakovati velikega uspeha, saj mora IS najprej odgovarjati rejcu, ki je primarni vir podatkov.

Ugodno povezavo med računalniško opremljenostjo obratov in ekonomskimi rezultati kmetije je v svoji študiji dokazal Gelb (1999). Hkrati pa ugotavlja, da to ne zadostuje in rejci se še vnaprej premalo poslužujejo računalnika. Glavne vzroke za majhen delež računalniško podprtih IS na obratih je pripisal stroškom nabave strojne in programske opreme, specifičnosti sistema reje, konzervativnosti rejca, nepriljubljenosti IS, nezdružljivosti tehnologij, izobrazbi rejca, velikosti kmetije in ostalemu. Steffe (1997) nezadostno razširjenost IS na kmetijah opravičuje z dejstvom, da trg kljub veliki ponudbi računalniške tehnologije kmeta ne zadovolji v zadostni meri. Tako mora kmet za program plačati takoj, ne ve pa, v kolikšnem času se mu bo amortiziral. Problem, ki nastopi po nabavi računalniške opreme, je učenje in navajanje nanjo. Kmet se težko sprijazni z dejstvom, da računalniška oprema ni stroj, ki bi ga po nakupu lahko uporabil v največji meri. Pri nakupu računalniške opreme kmetje potrebujejo čas. Steffe (1997) je mnenja, da bi razvojne hiše morale stremeti k temu, da računalniško opremo ne samo prodajo, pač pa da jo nadalje razvijajo in dopolnjujejo glede na potrebe kmeta.

Na 730 slovenskih prašičerejskih kmetijah je bila v letu 1998 izvedena anketa, z namenom spoznati značilnosti njihove tržne usmeritve (Kramar-Pribožič in Šalehar, 1999). Izbrani sta bili dve vrsti prašičerejskih kmetij. Kot specializirane reje so bile v anketo vključene kmetije s staležem najmanj 12 plemenskih svinj oziroma 50 prašičev pitancev. Pri kombinirani reji pa so morali kmetje rediti najmanj sedem plemenskih svinj in 30 pitancev. V anketo sta bili vključeni tudi vprašani o prisotnosti računalnika na kmetiji in njegovi uporabi v prihodnosti. Z računalnikom je bilo opremljenih 11.1 % prašičerejskih kmetij, kar 72.5 % kmetov pa je poudarilo, da v prihodnosti računalnik želijo uporabljati (Kramar-Pribožič, 2001). Pripravljenost slovenskih prašičerejcev na opremljenost z računalnikom je spodbudna, predvidevamo pa, da bodo računalniška orodja še v večji meri uporabljali mlajši in izobraženi kmetje.

6.3 Strojno in programsko okolje

Od vrste programske in strojne opreme je odvisna uspešna komunikacija med uporabnikom in IS. Iz teh razlogov programsko in strojno opremo prilagajamo potrebam, ki so na lokaciji nameščenega računalnika. Pri razvoju našega IS se zavedamo, da mora računalniška oprema zadovoljiti tako skromnega kot zahtevnega uporabnika. V centrih je zaradi velike količin podatkov in obsežnih aplikacij potrebna zahtevnejša, dražja oprema in je zato njena cena drugotnega pomena. Rejec pa upravlja le s svojo čredo in mu zadostuje osebni računalnik

s cenejšo programsko opremo. Komercialni operacijski sistemi ter podatkovne baze so za rejca predragi. Nasprotno pa so na spletu javno dostopni brezplačni operacijski sistemi in podatkovne baze, ki povsem odgovarjajo potrebam na kmetiji. Te želimo uporabiti v našem IS za prašičerejske kmetije. Poenotena oprema med centralno javno službo in rejci omogoča večjo medsebojno povezanost in zmanjšuje stroške vzdrževanja.

Komercialni operacijski sistem Unix, ki ga uporabljamo v republiški selekcijski službi za prašiče, je eden bolj stabilnih in razširjenih operacijskih sistemov, a zaradi cene ni dostopen vsem rejcam in sodelujočim območnim službam. V ta namen smo morali poiskati cenejši, a ravno tako učinkovit operacijski sistem. Ena od različic Unix-a je Linux, ki je javno dostopen na spletu in je predviden za osebne računalnike. Strojna oprema, ki ustreza razvojnemu okolju, je takorekoč poljubna. Lahko je to osebni računalnik ali druge delovne postaje, ki so zmožne shranjevati določeno količino podatkov. Za shranjevanje in manipulacijo s podatki uporabljamo prosto dostopen sistem za upravljanje s podatkovnimi bazami, to je programski paket PostgreSQL. Jezik za povpraševanje po podatkih v bazah je strukturirani povpraševalni jezik SQL (*ang. structured query language*). Ta jezik je uporaben za dostopanje do podatkovne baze, lupino razvijajočim orodjem pa kreiramo s programskim jezikom Perl 5.6.0 z mnogimi moduli. Grafične aplikacije, ki jih bo rejec uporabljal pri vnosu in dostopu podatkov v bazi, so narejene v grafičnem okolju Tk. Za izdelavo poročil in grafičnih prikazov uporabljamo \LaTeX , \LyX in Xfig.

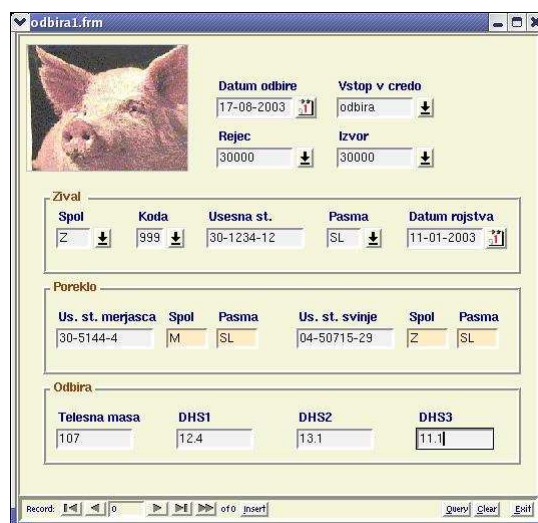
6.4 Aplikacije

V sedanjem IS kmetje oziroma zavod pošiljajo dokumente o odbiri mladice tedensko, mesečno pa dnevnik pripustov, prasitev, odstavitev in izločitev v center republiške selekcijske službe, kjer podatke vnesemo. Na nekaterih zavodih podatke posameznih rejcev vnesejo že tam in nam jih posredujejo v elektronski obliki. Kakorkoli gledamo, podatke v bazo vnese nekdo, ki živali ne pozna. Vnos je rutinski in pri tem lahko spregledamo marsikatero podrobnost. Računalnik nas ob vnosu podatkov sicer opozori na morebitne nepravilnosti, a zaradi časovno odvisnih podatkov se lahko napake ob vnosu pokažejo šele čez čas. Takrat je potrebno navezati kontakt z rejcem. Čas za pridobitev pravih podatkov je odvisen od vodenja kartic svinj in dnevnikov na obratu ter od same dostopnosti rejca. Vsekakor bi prihranili čas in telefonske impulze, v kolikor bi rejci te napake odkrili že sami. Pa ne, da bi se z uporabo računalnika na obratu izognili le napakam. S tem, da rejci sami vnašajo podatke, pri samem procesu obdelave podatkov bolj aktivno sodelujejo, porajajo se jim ideje in potrebe po novih aplikacijah, analizah. Istočasno pa zaposleni v centru namesto vnašanja podatkov za rejce opravljajo obdelave, pripravljajo poročila in iščejo nove smeri razvoja. Na tak način drug drugega lahko spodbujajo k istemu cilju - dobri reji in prireji.

IS, ki ga želimo ponuditi na kmetije, smo razvijali v sodelovanju z različnimi državami in istočasno na različnih vrstah domačih živali. Želeli smo ga narediti čim bolj prilagodljivega različnim razmeram. Bistvo IS je v tem, da je neodvisen in prilagodljiv času, sistemom reje, zakonskim uredbam, poleg vsega pa ponuja še širok spekter razvojnih možnosti.

6.4.1 Zajemanje podatkov

Vnos podatkov poteka preko vnosnih slik, ki pokrivajo posamezna področja reje. Za ilustracijo izberimo vnosne slike v modulu reprodukcija. Za vsak dnevnik imamo posebno vnosno sliko. Tako pokrivamo pripuste, preglede na brejost, pregonitve, prasitve, abortuse, odstavitve in izločitve. Določeni dogodki so lahko še bolj razčlenjeni. Če rejec pred pristopom ugotavlja sorodstvo, mora najprej vnesti seznam bukajočih svinj, po pripustu ali po osemenitvi pa še podatke o merjascu in morebitnih opažanjih.



The screenshot shows a software window titled 'odbira1.frm'. It contains a pig image on the left. To the right, there are several data entry fields:

- Datum odbire**: 17-06-2003
- Vstop v credo**: odbira
- Rejec**: 30000
- Izvor**: 30000

Below these are three sections:

- Zival**: A table with columns Spol, Koda, Usesna st., Pasma, Datum rojstva. Values: Z, 999, 30-1234-12, SL, 11-01-2003.
- Poreklo**: A table with columns Us. st. merjasca, Spol, Pasma, Us. st. svinje, Spol, Pasma. Values: 30-5144-4, M, SL, 04-50715-29, Z, SL.
- Odbira**: A table with columns Telesna masa, DHS1, DHS2, DHS3. Values: 107, 12.4, 13.1, 11.1.

At the bottom, there is a record navigation bar showing 'Record: 1 of 0' and buttons for 'Query', 'Clear', and 'Exit'.

Slika 6.1: Ekranska slika za vnos in iskanje podatkov o odbiri

V našem primeru prikazujemo sliko za vnos podatkov ob odbiri mladice (slika 6.1). Odbiro spremlja dnevnik odbire mladic, vsebuje informacije o mladici, poreklu in meritvah. Temu dokumentu smo se približali tudi z vnosno sliko. Mladico najprej prepoznamo po njeni zunanji oznaki, ki jo v Sloveniji pri mladicah predstavlja ušesna številka. Nadaljne podatke pa lahko vnašamo v za to namenjena polja, ali pa jih izberemo s klikanjem po pomožnih seznamih. Ti sezname so dobrodošli zlasti pri šifrantih, ko se rejec ne spomi ustreznih oznak. Podoben primer je datum: polje za vnos ima na desni strani koledar. Vsekakor pa je iskanje po seznamih nekoliko zamudno in je bolj izhod v sili, kot učinkovita pomoč.

Druga prednost vnosne slike je, da hkrati ob vnosu podatkov lahko le-te preverjamo z že obstoječimi v bazi. Ob vpisu ušesne številke merjasca in svinje se nam avtomatsko izpišeta spol in pasma oziroma križanje. Izpis se nam pokaže na sivih poljih, katerih vsebine pa ne moremo spreminjati. Tu smo se omejili samo na tista dva podatka, za katera smo sodili, da ju rejec potrebuje. Tako bi še dolgo imel probleme, če bi svinjo v zbirki vodil kot merjasca.

Iz podatkovne zbirke pa lahko dobimo vse podatke, ki nas o tej živali zanimajo, vendar pa se moramo omejiti le na tiste, ki so nujno potrebni za posamezna opravila. S preveč informacijami lahko naredimo zmedo in rejec se ne bo posluževal niti potrebnih.

The screenshot shows a software window titled "service.frm" with a yellow background. At the top left is a small image of piglets. The main form contains the following fields and sections:

- Us.st.svinje:** 30-243-15
- Pasma Spol Rejec:** SL Z 30037
- Zap.gnezdo St.pripusta Datum pripusta:** 1 : 1 : 2003-04-08
- Us.st.merjasca:** 04-49372-8
- Pasma Spol Rejec:** LW M 30037
- Zap.gnezdo Datum pripusta St.pripusta:** 2 23-08-2003 1
- Predhodna kolitev:** 2003-07-24
- Osemenjevalec Obnasanje Aplikacija Nacin:** pos 2 3 osemenite

At the bottom, there is a record navigation bar with buttons for "Record", "Query", "Clear", and "Exit".

Slika 6.2: Ekranska slika za vnos in iskanje podatkov o pripustu

Na dnu ekranske slike so gumbi, ki se na klik različno odzovejo. Gumb "Insert" služi vnosu podatkov v bazo. Ko smo vnesli podatke na ekran in jih preverili, jih s tipko "Insert" shranimo v podatkovno zbirko. Gumb "Clear" zbršiše, kar je napisanega na ekranski sliki, gumb "Exit" vnosno sliko zapre. Za iskanje informacij v bazi je namenjen gumb "Query", ki ga bomo pa obravnavali kasneje.

Prvi naslednji dogodek za odbrano mladico je pripust. Podatke nastale ob tem dogodku v bazo vnesemo preko vnosne slike, ki pokriva pripust (slika 6.2). Ob odbiri ali nakupu smo vse osnovne informacije o njej že shranili v podatkovno zbirko. Ko vtikamo ušesno številko svinje, se nam izpišejo njeni podatki o pasmi, spolu in rejcu. V kolikor svinje v zbirki ni, nas računalnik opozori. Torej preverimo pravilno identifikacijo in to, ki smo jo mi vnesli v sliko. Obstaja možnost, da smo se zatipkali, drugače pa jo moramo še vnesti in za vnos svinje v bazo uporabimo ekransko sliko za odbiro (slika 6.1). Na ekranski sliki za vnos pripustov se v večjem okviru po vnosu identifikacije svinje pojavijo dosedanje informacije o pripustih (zaporedno gnezdo, zaporedni pripust, datum pripusta). V našem primeru je imela svinja v preteklosti le en pripust. Ko vpišemo ušesno številko merjasca, se tudi zanj izpišejo glavni

podatki. Avtomatično se je izpisala tudi številka zaporednega gnezda. Svinja je bila enkrat pripuščena in to uspešno, kot vidimo v polju predhodne prasitve. Sedaj čakamo na drugo zaporedno prasitev. Datumu pripusta dodamo še številko zaporednega pripusta v tekočem reprodukcijskem ciklusu. Spodnja vnosna polja so prilagojena dokumentu o pripustih, kjer so tudi rubrike o osebi (osemenjevalcu), obnašanju, aplikaciji in načinu pripusta.

6.4.2 Uvoz podatkov iz drugih baz

Podatke je možno dobiti tudi iz drugih, že obstoječih podatkovnih zbirk, ali samo datotek. Podatki na elektronskem mediju olajšajo vzpostavitev podatkovne zbirke na kmetiji, ki je že zbirala podatke in jih pošiljala v centralno bazo. Podatki tam že obstojajo in rejec bo samo nadaljeval delo pri vodenju rejske dokumentacije na bolj sodoben način. Oblika, v kateri so sedaj podatki, in struktura baze sta lahko različni. Pri tem je pomembno, da so vedno poznani tisti podatki, po katerih dostopamo do podatkovne zbirke. Pogosto so to zunanje oznake živali, šifra rejca in datumi. Prav nič nam ne pomaga zapis o gnezdu, če ne vemo, kateri svinji pripada.

Podatke za prenos je potrebno pripraviti v obliki, kjer so posamezni stolpci ločeni s posebnimi znaki. Uvoza starih podatkov ni mogoče povsem avtomatizirati. Zlasti, ko so podatki iz priročnih evidenc, kjer so manj kontrolirani, je pri uvozu lahko odkritih kar nekaj novih posebnosti ali pa celo napak. Programje za uvoz je potrebno ustrezno dopolniti ali pa odpraviti napake in za to delo je potreben nekdo, ki programe pozna.

Tak nadzorovan uvoz je nujen samo pri uvozu starih podatkov. Za sprotne podatke, ki prihajajo po strogo določenem protokolu, pa lahko naredimo samodejni uvoz. Vseeno pa v sistemu vodimo evidenco o prispelih podatkih, saj nikakor ne smemo popolnoma zaupati samo računalnikom.

6.4.3 Kontrola podatkov

Podatke kontroliramo pri vnosu ali uvozu podatkov, pri preverjanju konsistentnosti in pred analizami. Vse kontrole pri prvih dveh preverjanjih so vodene iz enega zapisa, kjer so shranjena poslovna pravila, medtem ko so za posamezne analize potrebne dodatne kontrole. Vzemimo zelo preprost primer: v hlevu na vzrejnem središču imamo svinjo brez znanega porekla. Ko bomo seštevali število rojenih pujskov na kmetiji, bomo upoštevali tudi njeno gnezdo. Toda gnezda te svinje ne bomo uporabljali pri izračunu plemenske vrednosti.

Poglejmo si, kako delujejo poslovna pravila. Pri vnosu nas računalnik sproti opozarja na morebitne nepravilnosti. Če nas ob vnosu ušesne številke merjasca ali svinje računalnik opozori, da te živali v našem sistemu ni, obstajata dve možnosti. Prva je, da smo se zaptikali, in druga, da moramo žival še vnesti v seznam živali. Za kontrolo telesne mase smo predvideli interval možnih telesnih mas ob odbiri. Rejcu se meje lahko prilagodijo. Vgrajene so še druge kontrole, kot so ujemanje datuma rojstva mladice in prasitve matere, prisotnost merjasca pri ustreznem zapisu o pripustu matere, pasmi očeta in matere se morata ujemati s

pasmo oz. genotipom mladice. Nenazadnje mora obstajati tudi kontrola, da je merjasec res moškega spola in svinja ženskega. To se nam zdi pač samoumevno, a v računalniku moramo podatke o tem shraniti.

6.4.4 Brskanje po podatkovni zbirki

Brskanje po podatkovni zbirki nam omogoča pregledovanje podatkov, lahko pa si z njimi pripravimo tudi preproste analize. Pri pregledovanju podatkov lahko uporabimo kar vnosne slike, medtem ko za izračune upodobimo na ekranu tabelo, ki jo želimo kreirati. Vrnimo se na primera, ki smo ju obravnavali pri vnosu podatkov.

V kolikor želimo dobiti informacije o svinji ob odbiri, v polje, ki je namenjen identifikaciji živali, vtipkamo njeno število in nato ukažemo poizvedbo z "Query". Polja na ekranski sliki 6.1 bodo po uspešni poizvedbi zapolnjena. Morda pa nas zanima spisec mladit, ki so bile odbrane na določen dan. V polje za datum vpišemo izbrani datum odbire. Ko bomo priklicali poizvedbo, se nam bodo izpisale vse živali odbrane tistega dne. Podatke za posamezne izpise bomo izbirali s pomikanjem puščic v levem spodnjem kotu slike. Številka v okvirčku nas bo sproti opozarjala, na katerem izpisu po vrsti smo. Enako postopamo pri vseh ostalih povpraševanjih. Za iskanje že shranjenih podatkov o pripustih v bazi lahko ravno tako uporabimo sliko za vnos pripusta (slika 6.2) in ravnamo na enak način, kot smo opisali zgoraj.

6.5 Zaključki

Računalniško podprt IS lahko rejca pri beleženju dogodkov razbremeni. Je tako rekoč avtomatizirana hlevska knjiga, ki ga usmerja in opominja pri vnosu podatkov, ki jih ne izgublja ali potvarja. Seveda pa IS ne deluje sam od sebe. IS in rejec sta učinkovita v sožitju drug z drugim. Zavedamo se, da je uspešna komunikacija med rejcem in računalniško podprtim IS odvisna od strojne in programske opreme, ki si jo rejec lahko privoščiti in je tako učinkovita, da ga zadovolji pri njegovem delu.

Rejec dogodke v čredi preko vnosnih slik vnese v svoj IS. Vnosne slike se ujemajo z dnevniki, s pomočjo katerih rejci zavodu oziroma selekcijskemu centru sporočajo dogodke v čredi svinj. Trenutno razvijamo aplikacije, ki bodo rejcem služile za natančnejši pregled nad čredo in njeno produktivnostjo. Pričakujemo, da bodo rejci želeli deloma tudi obdelati svoje podatke in jih izpisati, zato je razvoj aplikacij usmerjen tudi v to smer.

Zavedamo se, da je prava smer razvoja računalniško podprtega IS možna le s sodelovanjem rejcev, ki imajo pri svojem delu potrebo po dodatnih informacijah in obdelavah. Želimo in veselimo se njihovega aktivnega sodelovanja.

6.6 Viri

Drobnič M. 1992. An information system in pig production. Master thesis. Urbana-Champaign, University of Illinois. 134 p.

- Gelb E.M. 1999. Adoption of it by farmers-does reality reflect the potential benefit? V: EFITA 1999. Second European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, Bonn, 1999-09-27/30. University of Bonn, Dept. of Agricultural Economics.
- Kramar-Pribožič Z. 2001. Uporaba računalnika na prašičerejskih kmetijah v Sloveniji. osebni vir, april 2001. Brežice, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto.
- Kramar-Pribožič Z., Šalehar A. 1999. Značilnosti prašičerejskih kmetij v Sloveniji. Sodobno kmetijstvo. Priloga: Slovenska prašičereja IX, 32: 355–362.
- Steffe J. 1997. Estimation of farmers' management needs: toward multi-function software title. V: EFITA 1997. First European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Copenhagen, 15–18 Jun. 1997. Frederiksberg, The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Steffe J. 1999. Evolution of the farm environment: the need to produce a general information system. V: EFITA 1999. Second European conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, Bonn, 27–30 Sep. 1999. University of Bonn, Dept. of Agricultural Economics.