

UTJECAJ INTERNETA NA RAZVITAK POLJODJELSKIH SUSTAVA: PRIMJER FINSKE

IMPACT OF THE INTERNET ON THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL SYSTEMS: EXAMPLE OF FINLAND

V. Grbavac, K. Antoliš, I. Kolak

SAŽETAK

U radu je prikazan utjecaj Interneta kao svjetske informacijske mreže na razvitak finskog poljodjelskog sustava. Trenutačno 20% finških farmera ima osobno iskustvo u korištenju Interneta, ali tek 10% njih pokušalo ga je koristiti u poslovne svrhe, a manje od 4% koristi ga redovno u praktičnom poslu.

Također se opisuje Agronet kao informacijska mreža Finskog poljodjelskog i prehrambenog sektora za prikupljanje znanstvenih i istraživačkih informacija. Zato, mi u radu raspravljamo o shvaćanju Interneta i nekih čimbenika koji utječu na njegovo korištenje.

Ključne riječi: Agronet, informacijski sustav, Internet, baza podataka, servis za informacije

ABSTRACT

The paper deals with the impact of the Internet as a world information network on the development of Finnish agricultural system. Currently 20% of Finnish farmers have personal experience of the Internet, yet only 10% have tried using it for business related purposes, and less than 4% use it regularly in their regular work.

The Agronet, an information network of Finnish agriculture and food sector for providing scientific and research information is also described. Therefore the views on the Internet and some factors affecting its use are discussed in the paper.

Key words: Agronet, information system, Internet, database, information service

1. UVOD

Internet kao globalna svjetska informatička mreža omogućava milijunima različitih korisnika komuniciranje i izmjenjivanje brojnih informacija, programa i resursa. Isto tako, više desetaka milijuna stalno priključenih računala, sadrži velike količine različitih informacijskih sadržaja, koje su nam uvijek i svuda dostupne putem određenih mrežnih servisa kao što su: elektronička pošta, telnet, ftp, gopher, world wide web (WWW), usenet i komunikacija uživo.

Internet kao svjetski komunikacijski prostor nije namijenjen samo računalnim i informatičkim stručnjacima, nego i brojnim drugim stručnjacima i korisnicima iz različitih područja, pa tako i iz područja poljodjelstva. Budući da Internet postaje sve važniji komunikacijski prostor, čiji daljnji razvitak (zbog univerzalnosti primjene) još ne možemo ni poprilično sagledati, ali zato, već sada možemo kazati da će njegova upotreba postati nužna svakom čovjeku u vremenima koja dolaze.

Na temelju narečenog, brojne razvijene zemlje i zemlje u razvitku diljem svijeta prihvaćaju Internet kao platformu svekolikog mrežnog komunikacijskog razvitka. Kao primjer takvih određenja su i zemlje Europske zajednice koje nastoje na što kvalitetniji način primijeniti Internet u cilju vlastitog gospodarskog i nacionalnog razvitka. No, budući da je Finska po mnogo čemu ugledna europska zemlja, pa tako i u pogledu informatizacije gospodarstvenih i inih struktura, pa ćemo stoga, u ovom radu istražiti njezina dostignuća u primjeni Interneta u razvitku poljodjelskog sustava.

2. O PRIMJENI INTERNETA U POLJODJELSTVU FINKE

Posljednjih godina postojao je ogromni val projekata za promicanje uporabe internet tehnologija u finskom poljodjelstvu. To je uzrokovalo ubrzano povećavanje količine relevantnih informacija i publikacija, putem kojih se prezentiraju razne mogućnosti korisnicima. No, usprkos urađenom informacije o korištenju Interneta na razini farme još su oskudne i nisu u cijelosti dostupne stručnoj praksi. Tako je iz izvješća rađenog pod vodstvom nacionalne bankarske skupine Ramstadius (travanj, 1998.) vidljivo da je u proljeće 1997. godine sveukupna uporaba Interneta na farmama bila ograničena na 12% farmera. Druga studija koju je izradio mljekarski kooperant

Tuottajain Maito (svibanj, 1998.) kaže da je 22% mljekarskih farmi priključeno na Internet. Isto tako, izvješća od Food and Farm Facts Ltd (travanj, 1998.) kažu da je 15 000 finških farmi (oko 18%) opremljeno internetom, i da ih 6 000 planira pribaviti prikladnu opremu do kraja 1999. No, radi usporedbe valja navesti i izvješće Taloustutkimusa (travanj, 1998.) koje kaže da je uporaba Interneta u Finskoj bila oko 25%, dakle, nešto više nego od strane farmera. No, prema izvješću Food and Farm Facts Ltd, tipične aktivnosti uporabe Interneta na farmama su sljedeće (vidi: Tablica 1):

Tablica 1. Spektralni prikaz primjene Interneta u poljodjelstvu Finske
Table 1. Spectral review of Internet use in Finland agriculture

Info aktivnosti - Info activity	Redovita primjena Regular use (%)	Povremena primjena Temporary use (%)	Ukupna primjena Total use (%)
On-line bankarstvo - On line banking	33	5	38
Elektronička pošta - E-mail	22	18	40
Vodenje stočnog popisa Cattle list leading	18	20	38
Pretraživanje općih informacija General information searching	15	29	44
Pretraživanje poljodjelskih informacija Agriculture information searching	10	44	54
Agronet - Agronet	10	29	39
Surfanje - Surfing	7	50	57
Igre i zabava - Games and entertainment	6	29	35
Servisi Ministarstva Poljodjelstva Ministry of agricultural services	5	17	22
Servisi za prognozu vremena Weatherforecast services	4	41	45
Servisi poljodjelskih poduzeća Agricultural company services	4	22	26
Savjetodavne službe - Help desk	3	21	24
Informacije o šumarstvu Informations about forestry	1	30	31
Novosti - News	1	23	24
Tržišne službe - Trade services	1	14	15

Prema danom popisu možemo procijeniti da izuzevši on-line bankarstvo, broj farmera koji redovito koriste Internet za praktične poljodjelske poslove

iznosi blizu 20% od onih koji imaju pristup Internetu (oko 3000 farmera). No, usprkos postignutom razvitku mnogih asocijacija i drugih relevantnih skupina, trenutačna praktična uporaba Interneta je ograničena na 3% do 4% farmera, što nije mnogo u usporedbi sa zamijećenim potencijalom internet tehnologija i mnogih projekata koji promiču njihovu uporabu u finskom poljodjelstvu.

2.1. O Agronet informacijskoj mreži

Agronet je informacijska mreža Finskog poljodjelskog i prehrambenog sektora koja omogućava pristup brojnim znanstvenim i istraživačkim informacijama. Finska poljodjelska istraživačka središnjica - FPIS (engl: Agricultural Research Center of Finland) kao institucija predstavlja svoje istraživačke informacije pohranjene u bazama podataka (engl. Data Bases) preko Agroneta. Sadržaj baza podataka izravno ažurira FPIS. Informacije pohranjene u FPIS bazama podataka pretražuju se pomoću korisničkog upita iz upravljačkog sustava. Odgovori na korisnički upit kao rezultat pretraživanja relevantnih baza podataka generiraju se u formi stranica i kao takve se ne pohranjuju i odraz su dinamičkog sustava pretraživanja. Na ovaj je način sigurnost podataka zagarantirana, jer korisnik nikada ne procesuirá temeljni sustav stvaranja informacija, nego operira s već pohranjenim informacijama.

3. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP

Utjecaj Interneta kao svjetske komunikacijske mreže na razvitak finskog poljodjelstva, istražiti ćemo putem relevantnih pokazatelja generiranih u informacijskom poljodjelskom sustavu Finske putem: Agronet mreže, Finske poljodjelske istraživačke središnjice, WWW poljodjelskih stranica i usluga, broja osobnih kompjutera i uloge agronoma u razvitku finskog poljodjelstva. Pri istraživanju koristili smo se kombiniranim znanstvenim metodama i tehnikama prikladnim logici teme u cilju kvantitativnog određivanja relevantnih pokazatelja glede dostignuća info osnove finskog poljodjelstva.

3.1. Uloga Agroneta u razvitku finskog poljodjelstva

Agronet je zajednički projekt Finskog poljodjelskog i prehrambenog sektora - FPPS (engl. Finnish Agriculture and the Food Sector) i servisa, trenutno dostupnog preko Interneta. Svrha Agroneta je objediniti sve infor-

macije poljodjelskog sektora u jednu cjelinu kojom se združeno upravlja, i u kojoj korisnik može lako pronaći potrebnu informaciju, bez obzira na onog tko ih generira.

Gledano na međunarodnom planu Internet predstavlja široko proširenu i višenamjensku informacijsku mrežu, koja prividno posjeduje skoro beskrajne mogućnosti. Ona također omogućava prikladnim softverskim alatima brz informacijski prijenos, dinamičnu interakciju putem novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Trenutačno je oko 20 organizacija (Alhainen et al, 1997.) iz Finskog poljodjelskog i prehrambenog sektora uključeno u Agronet udrugu, a *servis za informacije i podatke* FPIS-a ima najveću odgovornost za razvitak Agroneta. Ostale institucije i poduzeća koji aktivno utječu na razvitak Agroneta između ostalih su: Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva (engl. Ministry of Agriculture and Forestry), Centri za praćenje ruralnih asocijacija (engl. Association of Rural Advisory Centers), Centar za nacionalnu prehrambenu ekspertizu (engl. National Food Expertise Center), Helsinška sveučilišna poljodjelska knjižnica (engl. Helsinki University Agricultural Library) i Agropolis. Pored navedenih i veliki broj kompanija, institucija i društava cjelokupnog sektora, te poduzetnika i privatnih osoba radi na generiranju relevantnih informacija.

Agronet udruga povećava i poboljšava odnose između organizacija, poduzetnika i privatnih osoba u poljodjelskom i prehrambenom sektoru. Isto tako je razvitak Agroneta pojačao upotrebu sektorskih resursa, i to reduciranjem operacija koje se preklapaju i prikazivanjem upotrebe uobičajenih usluga mogućim. Na taj se način pokazalo da upotreba osnovnih usluga Interneta značajno povećava laganu i brzu komunikaciju između različitih korisnika.

Prikupljanje znanja iz poljodjelskog i prehrambenog sektora na jednom mjestu olakšat će brojnim sudionicima, između ostalog, i snalaženje u ovom sve zamršenijem informacijsko-komunikacijskom prostoru. Na taj način, čak i male organizacije u mogućnosti su doći do značajnih informacija pohranjenih u raznim informacijskim bazama i lokacijama uz prihvatljivu cijenu korištenja i jednostavan način pronalaženja.

3.1.1. O kvaliteti informacija na Agronetu

Informacijski servisi kao davaoci informacija na Agronet mreži suočeni su s velikim očekivanjima glede ažurnosti informacija i najnovije tehnike i tehnologije, kao i alata koji se mogu korisno upotrijebiti u tom kontekstu.

Iskustva iz ove domene nam kažu da servisi mogu biti implementirani s mogućnošću korištenja samo nekoliko različitih alata i metoda. No, da bi neki servis bio odgovarajući i učinkovit, davalac usluga mora biti upoznat s određenim alatima i njihovim karakterističnim osobinama, te s potrebama određenih interesnih skupina. Isto tako valja imati na umu da službena kontrola kvalitete raspoloživih podataka i informacija na Internetu ne postoji i da zapravo kriterij kvalitete predstavlja prednost i za davaoca usluga korisniku. Tako će server koji distribuira zastarjelu ili krivu informaciju brzo izgubiti povjerenje svojih korisnika i kao posljedica toga korisnik će preći na servere bolje kvalitete. Serveri koji sadrže nevažne informacije postaju lako okarakterizirani tako da se čak niti važnoj informaciji na takvom serveru više ne vjeruje.

No, samo uvođenje Internet Web servisa, kao uostalom i puno drugih novih modernih tehnologija možemo na Agronetu promatrati kroz tri (3) razvojne faze, i to: u *prvoj fazi* svatko je jako zanesen novom tehnologijom čak ako ona ni na koji način nema koristi za korisnika; u *drugoj fazi* limiti tehnologije se iskušavaju po načelu neka korisnik vidi što se s njome može napraviti; i u *trećoj fazi* gdje nova tehnologija ima učinkovitu uporabu.

Uz pomoć Web stranica postupci pretraživanja i održavanja raznih baza podataka na Agronetu mogu se izvršiti uz pomoć suvremenih komunikacijskih alata. No, sami postupci održavanja informacija u bazama podataka izvode se preko sustava za upravljanje podacima svake konkretne baze. Tako se uz pomoć HTML-proširenja baza podataka upiti mogu poslati od korisnika do upravljačkog sustava baze podataka, a dobiveni se rezultati prikazuju u HTML obliku. Stoga, Web stranice kreirane prema specifičnim potrebama korisnika i s jedinstvenim sadržajem bolje rješavaju stvarne potrebe korisnika nego konvencionalne pripremljene Web stranice. U svakom slučaju, ovo nije ništa više od prvog koraka prema inteligentnim informacijskim mrežama, na koje Agronet mreža pokušava odgovoriti. No, kako sada stvari stoje Agronet (<http://www.agronet.fi>) ima i brojne druge probleme na koje treba odgovoriti i to prije bilo kakve orijentacije ka inteligentnim informacijskim mrežama.

3.2. O Finskoj poljodjelskoj istraživačkoj središnjici

Finska poljodjelska istraživačka središnjica (FPIS) (<http://www.mtt.fi/english>) predstavlja svoja istraživanja i ostvarenja u istraživanjima preko Agroneta. Svatko može pretražiti javne informacije o praktičnim i istraživačkim do-

stignućima koje su objavljene i pohranjene u bazama podataka istraživačkog informacijskog sustava FPIS-a. Dobra kvaliteta informacija bazira se na Internetu preko upravljačkog sustava FPIS, putem kojeg istraživačke jedinice i istraživači kontinuirano pohranjuju informacije o ostvarenjima u svom istraživačkom radu.

Ažurirane istraživačke informacije FPIS-a na Agronetu traže se pomoću korisničkog upita s upravljačkog sustava, a pretraživanje se provodi bilo očitavanjem s linka na Web-stranici ili upotrebom tražene forme na Web-stranici. U svakom slučaju dinamična Web stranica stvara se s jamačno ažurnim informacijama.

Pored ažuriranosti, ovaj sustav pruža odličnu zaštitu podataka jer se korisnik nikada izravno ne spaja na sustav obrade podataka, nego se to postiže pomoću modula obrade s pretraživačem podataka, gdje navedeni modul simultano obrađuje Web-om zahtjevanu stranicu. Sustav također omogućava upotrebu automatskih kombinacija i izlaznih skica podataka.

3.2.1. Sustav servisnih informacija Finske poljodjelske istraživačke središnjice

Finska poljodjelska istraživačka središnjica (FPIS) omogućava istraživačke i razvojne usluge koje populariziraju konkurentnost prehrambene industrije, vitalnost ruralnih područja i brigu za okoliš. FPIS je vodeća istraživačka organizacija na području poljodjelske i prehrambene proizvodnje u Finskoj.

FPIS kroz svoj info sustav u cijelosti obuhvaća razne servisne informacije, i to o: *istraživanju, servisnim jedinicama, FPIS ukratko, bazama podataka, novostima i predstojećim događajima, poljodjelskoj i prehrambenoj znanosti u Finskoj, te međunarodnoj suradnji i kontaktima.*

Istraživanje. Primijenjeno istraživanje je glavna orijentacija djelovanja FPIS-a. Razvitak tehnologije i njen transfer na poslove u poljodjelskoj i prehrambenoj industriji također su dio zadataka FPIS-a. No, samo FPIS istraživanje je podijeljeno na deset specijalističkih područja, a broj istraživačkih projekata je otprilike od 250 do 300 godišnje, dok je broj tekućih ekstenzivnih istraživačkih programa oko deset. Zapravo, FPIS istraživanja obuhvaćaju: prehranu, proizvodnju u domeni bilinogojstva, proizvodnju u domeni zootehnike, poljodjelski inženjering, upravljačke resurse i regionalna istraživanja.

Servisne jedinice. U okviru ovog segmenta FPIS integrira: komunikacije, jedinicu za međunarodnu suradnju, servis za informacije i podatke, te administraciju i eksperimente.

O FPIS-u kratko. Povijest FPIS-a datira od 1898. godine, kada je osnovan Institut poljodjelske ekonomije i Tikkurili, koji je smješten u Vantai. FPIS je dobio sadašnji naziv 1957. godine. Godine 1983. FPIS se preselio na sadašnju lokaciju u Jokioinenu na jugozapadu Finske. Danas FPIS zapošljava oko 900 zaposlenika od kojih je otprilike 300 znanstvenika istraživača i ostalih specijalista. Nekoliko finskih sveučilišta i državnih istraživačkih organizacija surađuju s FPIS-om na znanstveno-istraživačkim projektima. Ostali važni kooperacijski partneri FPIS-a su nekoliko inozemnih sveučilišta, istraživačkih organizacija koje djeluju na području poljodjelstva i prehrambene industrije, kao i nekolicina međunarodnih organizacija. No, značajni FPIS-ovi partneri su: poljodjelske savjetodavne organizacije, tvrtke poljodjelske i prehrambene industrije i obrazovne ustanove. Zapravo, FPIS je istraživačka organizacija koja djeluje pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede i šumarstva (engl. Ministry of Agriculture and Forestry). Funkcionalna organizacija FPIS-a obuhvaća: vijeće direktora, pet područja povezanih istraživačkih organizacija, jednu regionalnu istraživačku jedinicu i četiri centralizirane servisne jedinice. Pod nadzorom FPIS-a ima oko 19 istraživačkih postaja i eksperimentalnih lokacija u raznim dijelovima Finske. Nova, suvremena organizacija pokrenuta je u FPIS-u na početku 1998. godine i kao takva smanjila je broj terenskih - međusobno povezanih istraživačkih jedinica, uključujući novu Regionalnu istraživačku jedinicu (engl. Regional Research Unit). Pregrupiranje nije smanjilo obujam istraživanja koja se provode u FPIS-u, a nije isključilo nijednu od postojećih istraživačkih lokacija. Godine 1998. budžet FPIS-a iznosio je 211,8 milijuna FIM. Aktivnosti su se nastavile financirati prvenstveno iz Državnog budžeta, koji sačinjava 69% ukupnog financijskog prihoda. Financiranje zajedničkog ulaganja istraživačkih projekata iznosi 25%, a preostalih 6% osiguravaju korisnici usluga.

Baze podataka. Istraživački rezultati FPIS-a objavljuju se u finskim i međunarodnim časopisima i publikacijama, putem posebnih izvješća i konferencija, kao i FPIS-ovim vlastitim publikacijskim serijama. Znanstveni istraživači izdaju prosječno oko 1 200 publikacija godišnje. Sustav za upravljanje FPIS-im bazama podataka, sastavni dio je FPIS-ova istraživačkog informacijskog sustava. Svaka od postojećih FPIS-ih baza podataka može biti dostupna i pretraživana preko sljedećih linkova: *ASTERI linka*, putem kojeg se dobivaju informacije o istraživačima i ekspertima, gdje baza podataka sadrži kratak opis znanstvenih istraživača i ostalih eksperata i njihovih kontaktnih informacija; *TUIKE linka*, putem kojeg se dobivaju informacije o tekućim istraživačkim projektima, gdje

opis sadrži nazive projekata s glavnim ciljevima, listu pripadajućih znanstvenih istraživača i postignute rezultate; *JUKURI linka*, putem kojeg se dobivaju informacije o izdanjima, gdje baza podataka sadrži kratku bibliografsku informaciju o izdanjima koje su objavili FPIS-ovi znanstvenici i ostali stručnjaci.

FPIS novosti i predstojeći događaji. U ovom segmentu FPIS daje informacije o aktivnostima kao što su:

- Međunarodni simpozij o tresetu: kemijski, fizički i biološki procesi u tresetnim tlima, Jokioinen, Finska 23. - 27. kolovoza 1999.
- 4. međunarodni simpozij o In vitro kulturnom i hortikulturnom uzgoju, Tampere, 2. - 4. srpnja 2000.
- 4. međunarodni simpozij o jagodama, Tampere, 9. - 12. srpnja 2000.

Poljodjelska i prehrambena znanost u Finskoj. Poljodjelska i prehrambena znanost u Finskoj izdaje originalna izvješća o poljodjelskim i prehrambenim istraživanjima. Publikacije obiluju širokom paletom tema te osnovnih i primijenjenih istraživanja na polju poljodjelske ekonomije, poljodjelske tehnologije, izučavanja životinja, izučavanja okoliša, prehrambene znanosti, hortikulture te istraživanja biljaka i tla. Kvalitetu publikacija garantira međunarodno prosudbeno povjerenstvo, a rezultati istraživanja u obliku indeksa nalaze se u sljedećim bazama podataka: AGRIS, BIOSIS, CAB Abstract, CABS, Cambridge Scientific Abstracts, Current Contents, Derwent Crop Protection File, FSTA i Pascal.

FPIS međunarodna suradnja. Jedinica za međunarodnu suradnju FPIS-a je odgovorna glede međunarodne suradnje iz domene poljodjelstva. Glavna orijentacija jedinice za međunarodnu suradnju FPIS-a je na povezivanje istraživačkih projekata koje financira Europska unija. Ostala važna kooperacijska područja su: razvitak suradnje, suradnja sa susjednim područjima i međunarodna razmjena programa za znanstvenike, i to preko: projekata Europske unije, projekata razvojne suradnje i projekata s Rusijom i Baltičkim zemljama.

FPIS kontaktne informacije. Svi kontakti FPIS-a ostvaruju se preko: generalnog direktora, administrativnog odjela, odjela za međunarodnu suradnju, servisa za informacije i podatke, te ekperimentalnog odjela.

3.3. Finske poljodjelske Internet stranice i usluge

U Finskoj postoji nekoliko stranica koje osiguravaju poljodjelske usluge na Internetu, a kao primjer možemo navesti stranice: Ministarstva poljodjelstva i

šumarstva, Finske udruge seoskih savjetodavnih centara, Regionalnih savjetodavnih centara, Poljodjelskih studija i istraživačkih instituta, Saveza finških farmera, glavnih veleprodajnih kompanija i mnogih pojedinačnih farmi.

Sve važne Internet usluge u Finskoj osigurava Agronet udruga, zajednička institucija više interesnih organizacija vezanih za poljodjelstvo, a to su: Finski centar za poljodjelska istraživanja, Agropolis Ltd., Udruženje seoskih savjetodavnih centara, Poljodjelska knjižnica helsinškog sveučilišta, Ministarstvo poljodjelstva i šumarstva i Nacionalni prehrambeni centar, vidi <http://www.agronet.fi>. Deset regionalnih organizacija i kompanija (regija Istočne Bothnie), započelo je udruženi Agrolink projekt za stvaranje internet liste za švedsku manjinu (vidi <http://www.agrolink.fi>). Na ovaj način osigurava se pristup sljedećim uslugama:

1. Tržišne informacije. Daju se informacije glede mjesta elektroničke trgovine i prezentacije proizvoda. Ove informacije osigurava nekoliko organizacija;

2. Informacije o vremenu i prognozama. Poljodjelska služba daje informacije o vremenskoj prognozi uključujući prijedloge za neophodne mjere (vidi <http://www.agronet.fi>);

3. Novosti. Informacije o novostima daje oko deset (10) davalaca usluga;

4. Zapošljavanje. Farmeri su osnovali zajedničko poduzeće za potporu pri zapošljavanju radnika i zanatlija (vidi <http://www.pesti.net>). Zapravo, informacije o slobodnim mjestima za zapošljavanje daje Ministarstvo rada putem Interneta;

5. Organska proizvodnja hrane. Danas postoji više stotina stranica teksta o ovoj problematici, a očekuje se i njihov ubrzan porast;

6. Događaji. Daju se relevantne informacije vezane uz održavanje simpozija, izložbi i sastanaka putem Internet stranica.

7. Zaštita bilja. Finski poljodjelski istraživački centar osigurava neke svakodnevno obnovljane prognoze nametnika i bolesti dobivenih putem GIS-a (GIS - Zemljopisni Informacijski Sustav), kao i poljodjelski savjet za zaštitu različitih usjeva (vidi <http://www.mtt.fi/kti/ksu/ajankohtaista/>);

8. Proizvodnja bilja. Finski poljodjelski istraživački centar i Finska nacionalna geodetska služba osiguravaju prinosnu prognozu ječma (vidi <http://www.mtt.fi/gis/satoennuste>); Kesko (trgovac sjemenjem) i neki istraživački instituti (npr. Centar za sjemenje rajčica) osiguravaju potpune informacije koje se odnose na brojne poljodjelske usjeve (vidi <http://www.k-koetila.fi/k-lajike.htm>)

i <http://www.agronet.fi/spk/>). U nekim slučajevima ugovorene proizvodnje i kvaliteta proizvoda odgovarajućeg poljodjelskog usjeva praćena je preko Interneta (vidi <http://www.forssa.com/cultor/vilja.html>).

9. Upravljanje. Ministarstvo poljodjelstva i šumarstva osigurava razne informacije za upravljanje farmom preko Interneta; one isto tako uključuju prijavne formulare za potporu i financiranje kao i formulare za prikupljanje podataka i izvješća (vidi <http://www.mmm.fi/tike/lomakkeet/lomakkeex.htm>). Brojne službe podržavaju upravljanje farmi, a jedna od njih je Poljodjelski centara za obradu podataka.

10. Baze podataka. Danas postoji nekoliko aktualnih baza koje sadrže informacije o istraživanjima, publikacijama i časopisima, a generira ih Finski poljodjelski istraživački centar i Helsinško sveučilište (vidi <http://www.mtt.fi/english/database.html>, <http://www-db.helsinki.fi/tuhti/>, <http://www-db.helsinki.fi/triphome/agri/artikkelikirja/Welcome.html>).

3.4. Uloga PC-a u primjeni Interneta u poljodjelstvu Finske

Prema provedenim istraživanjima danas postoji oko 84 000 finških farmi sa više od 5 ha obradive biljne površine zemlje. Isto tako prema izvješću Food and Farm Facts Ltd. (iz svibnja, 1998.) oko 48% takvih farmi je opremljeno PC-em. Samo godinu dana ranije bilo ih je 39%, a dvije (2) godine prije oko 31% njih bilo je opremljeno PC-em. No, gledano kronološki, broj PC-a na razini farme povećao se na način kako slijedi (vidi: Tablica 2):

Tablica 2. PC opremljenost na razini farme

Table 2. PC equipment on the farm

Vrijeme istraživanja Researching time	Broj farmi sa PC-em Number of farms equiped with PC	% farmi - % farms
Travanj - April 1992.	11 000	11
Rujan - September 1994.	17 500	19
Prosinac - December 1995.	30 000	31
Veljača - February 1997.	33 000	39
Veljača - February 1998.	37 000	44
Lipanj - June 1998.	43 300	48

PC opremljenost na farmama također jako varira, i to ovisno o tipu farme ili o farmeru. Tako, veće farme s više od 30 ha obradive biljne površine

zemlje, ili farmeri ispod 40-te godine života specijalizirani u svinjogojstvu najčešće posjeduju PC, dok oko 67% takvih farmi ili farmera posjeduje PC. Ovaj podatak valja usporediti s 29% farmi s manje od 15 ha obradive biljne površine zemlje, i 18% farmera preko 55-te godine života koji posjeduju PC. Uzimajući u obzir buduće planove farmera vidimo da je 55% onih koji su se odlučili i dalje baviti poljodjelstvom, i samo 23% onih koji su se odlučili prestati baviti poljodjelstvom a posjeduju PC.

3.4.1. O primarnoj primjeni PC-a na razini farme

Izvješćem Viitaniemia (listopad, 1997.) o uporabi samostalnih mikro programa u praktičnom poljodjelskom poslovanju ustanovljeno je da je postojalo: dvadeset (20) komercijalnih samostalnih programa za knjigovodstvo, šest (6) za obračun plaća, knjigovodstvo i razne evidencije, i još šest (6) za ostale ekonomske aspekte vođenja farmi. Nadalje, ustanovljeno je da je ukupno 24 samostalna programa pokrivalo razne vidove poljodjelske proizvodnje. Također je bilo prodano preko 5 000 kopija najšire korištenog jedinog samostalnog programa, no, uzimajući u obzir sve programe, srednji je broj prodanih kopija bio ispod 1000. No, uzimajući u obzir tipične primjene PC-a u finskom poljodjelstvu vidimo da je većina farmera koristila PC-e za poljodjelske poslove knjigovodstva i online bankarstva.

Druga, najšire korištena primjena PC-a na farmama je modemska povezivanje PC-a na mainframe usluge što omogućava Poljodjelski centar za obradu podataka (engl. Agriculture Data Processing Centre) Finske udruge seosko-savjetodavnih centara. Poljodjelski centar za obradu podataka isto tako nudi baze podataka i usluge elektroničke mreže za trženje poljodjelskim proizvodima, te za određivanje identifikacija u domeni stočarstva. Iz navedenog je vidljivo da se primjena Internet usluga zasniva na izravnoj modemskoj vezi i besplatnim programom za povezivanje brojnih čimbenika koji djeluju u finskom poljodjelskom sustavu.

3.5. Uloga agronoma u razvitku primjene Interneta u finskom poljodjelstvu

Iz prethodno narečenog proizlazi da su tipične potrebe za koje finski farmeri koriste Internet usluge online bankarstvo, elektronska pošta, vođenje stočnog popisa, pretraživanje raznih informacija i praktični savjeti. No, da bi

saznali kako osposobljeni Internet korisnici upotrebljavaju Internet resurse, Ramstadius (1998.) je intervjuirao iskusne predstavnike iz nekoliko interesnih skupina finskog poljodjelstva. Pri tome se imalo na umu da svi ispitanici koriste Internet usluge u svojem svakodnevnom poslu. Vrednujući tipične Internet usluge po načelu najvišeg korištenja od brojnih poljodjelaca dobili smo sljedeći redoslijed:

- Elektronska pošta (kontakti, razmjena informacija i diskusije)
- FTP usluge (prijenos podataka između asocijacija/korisnika)
- Agronet usluge (traženje informacija, istraživačke informacije i događaji)
- Web stranice Europske Unije (informacije o Europskoj Uniji, projekti Europske Unije, službene statistike)
- Web file serveri (PC programske verzije i informacije o programima)
- Programi za pretraživanje (traženje informacija)
- Tucows knjižnica (kopiranje javnodostupnih i besplatnih programa, te pretraživanje novih programa)
- Finske službene Web stranice (traženje propisa i raznih mogućnosti)
- Online bankarske usluge (plaćanje računa u uredu ili kod kuće)
- Događaji (javni prijevoz, putovanje, otvorenja raznih izložbi)
- Službe vijesti (trenutne vijesti, stanje vremenske prognoze, TV tekst)

Ako navedeni redoslijed usluga usporedimo s uslugama iz tablice 1, vidimo da među osposobljenim korisnicima Internet usluge vezane uz transfer podataka i programa imaju istaknutiju ulogu. No, sigurno je da navedene Internet usluge predstavljaju i tipične usluge Agroneta u finskom poljodjelstvu.

4. INTERPRETACIJA DOSEGA PRIMJENE INTERNETA U FINSKOM POLJODJELSTVU

Iz prethodno narečenog vidljiv je široki raspon mogućnosti dostupnih korisnicima Interneta. No, usprkos nekoliko promotivnih projekata, te širokog raspona usluga i dostupnih publikacija, primjena Interneta u praktičnom poljodjelskom poslovanju nije ispunila očekivanja, i niska je u odnosu na mogućnosti tehnologije, kao i s postignutim primjenama u drugim poslovnim granama. Da bi se shvatio raskorak potencijala i dostignuća, morali smo uzeti u obzir neke opće probleme svojstvene transfernoj tehnologiji i ispitati prirodu prepreka glede širenja tehnologije.

Poteškoće uočene u primjeni Interneta u poljodjelskom poslovanju nisu jedina poteškoća glede primjena visokih tehnologija, nego su i poteškoće glede uvođenja stručnih sustava i sustava za podršku pri donošenju odluka na razini farme.

Informatičari koji se bave izgradnjom takvih sustava danas općenito priznaju da su ozbiljno podcijenili kako probleme transfera tehnologije, tako i prirodu glede prepreka širenja tih tehnologija (vidi Caridad et al, 1996.). Sada shvaćaju da glavna prepreka u prihvaćanju ovakvih sustava tijekom minulog desetljeća nije bila pristupnost tehnologije, nego neuspjeh stručnjaka glede razvitka u shvaćanju društvenih, kulturnih i psiholoških poslovnih pogleda kao i društvene nevoljkosti u pokušaju korištenja ovih novih alata. No, sa stajališta korisnika, prihvaćanje stručnih sustava i Internet tehnologije je dosta slično, pa bi zato trebali pokušati više učiti na njihovim iskustvima.

Neki od društvenih, kulturnih i poslovnih pogleda povezanih s prihvaćanjem Internet tehnologije i na njima temeljenih info sustava proučavali su pojedini istraživači (Ramstadius, 1998.). U navedenim istraživanjima došlo se do zaključka da su dva ključna čimbenika koja utječu na zadovoljstvo korisnika bili pouzdanost i aktualnost ponuđenih informacija. Svi ostali čimbenici bili su više vezani uz prirodu usluge, i uključivali dodanu vrijednost ponuđenu farmerovom poslu, ponudi i tehničkoj pristupnosti, višestranosti, postojanosti i kontinuiranosti usluge. Ovome možemo dodati gore spomenutu ponudu tehničke funkcionalnosti i cijene neophodne Internet opreme. No, svakako je najbitniji čimbenik ipak farmerova sposobnost primjene novih Internet tehnologija i na njima zasnovanih info usluga (vidi Caridat et al, 1996.), a u tom kontekstu gledano vidimo:

1. Internet usluge bit će korisne kada se budu više primjenjivale, a pri tome valja imati na umu da neke pojedinačne primjene neće dati očekivane rezultate, ali će dugotrajno gledano rezultati s njima biti bolji nego bez nje.
2. U početnoj fazi stručnjaci za implementaciju Internet usluga trebaju više raditi s korisnicima kako bi se produbilo shvaćanje cjelokupnog posla, i
3. Cjelokupni napor mora se usmjeriti promicanju prihvaćanja Internet tehnologija i na njima zasnovanih komunikacijskih sustava.

4.1. Agronet kao promicatelj Internet tehnologija

Nekoliko nacionalnih i regionalnih projekata koji se odvijaju u sklopu Agroneta imaju između ostalog i zadatak da razviju Internet usluge za farmere i stručnjake u praksi. Najnovije aktivnosti Agroneta usmjerene su na društvene, kulturne, psihološke i poslovne aspekte vezane uz teškoće poljodjelskog sustava u prilagođavanju novoj Internet tehnologiji. No, glavne točke Agronetove strategije su:

- Fokusrati često potrebne jednostavne usluge radi postizanja dugotrajne koristi. No, glavna Agronetova usluga je održavanje Internet veza u poljodjelskom sustavu Finske. Agronet trenutno održava 850 Internet veza, od kojih je 650 finskih. Isto tako, iz prethodno navedene Ramstadiusove studije (1998.) vidljivi su ključni kvalitativni čimbenici poljodjelskih Web stranica.
- Fokusrati se na blisku suradnju između korisnika i informacijskih specijalista tijekom cijelog procesa razvitka novih Internet usluga. U praksi, stručnjaci za razvitak Interneta rade timski s različitim poljodjelskim skupinama, kao što su: proizvođači mlijeka, proizvođači mesa, proizvođači bilja i organizacije koje se bave promicanjem seoskog turizma.
- Ove interesne poljodjelske skupine inoviraju i predlažu potencijalne nove Internet usluge i testiraju zajedno iste s informacijskim specijalistima, a prolaze i izobrazbu njihova korištenja u praksi. No, izobrazba je dostupna i ostalim potencijalnim korisnicima Interneta iz poljodjelske domene.
- Fokusrati se na promjene Agronetovog koncepta kod svih mogućih korisnika i interesnih skupina u svim mogućim okolnostima, npr. u poljodjelskim školama, seoskim organizacijama i poljodjelskim sajmovima.

5. DISKUSIJA

Iz prethodno opisanog vidljivo je da je primjena Interneta u poljodjelskom poslovanju Finske mala u usporedbi s pretpostavljenim očekivanjima i zapaženim potencijalom tehnologije kao i mnogih projekata koji na državnoj razini promiču njegovo shvaćanje. Detaljno rečeno, otvorena obrazovna

središta koja su otvorili informacijski specijalisti za primjenu Interneta, čini se da nisu naišla na baš preveliki odaziv finških farmera. Ipak, mišljenja smo da ne smijemo praviti prenaple zaključke o postavci da Internet tehnologija neće omogućiti potencijalno veću prođu farmerovog posla, a stvar je u tome što probitak Interneta traje dulje nego što su predlagači predvidjeli. Stoga, trebalo bi obraćati više pozornosti na utjecaj društvenih, kulturnih i poslovnih vrijednosti glede prihvaćanja Internet usluga koja dolaze, dok tehnički problemi igraju manje važnu ulogu.

No, tipična primjena za koju su očekivanja bila visoka je nadzor kooperativnog lanca proizvodnje povrća preko Agroneta. U tom primjeru proizvodni lanac se sastoji od oko 40-ak farmera koji koriste zajedničke marketinške i savjetodavne usluge. Isto tako imamo dobra iskustva u praćenju prakse kultiviranja u skupini proizvođača pivskog ječma i salate. No, za očekivati je da će jednostavne i korisne primjene također biti izrađene integriranjem sadašnje Internet tehnologije GSM tehnologijom u jedan kompleksan ali međusobno decentralizirani izvor poljodjelskih i inih informacija.

6. ZAKLJUČAK

Zavisno o izvorima informacija, korištenje Interneta na razini finških farmi može se procijeniti na 15% do 22% , ali samo nekih 3% ili 4% farmera koristi Internet redovito za namjene vezane uz poslovanje. Stoga se poslovna primjena može smatrati niskom u usporedbi s velikim brojem projekata koji pružaju informacije namijenjene poljodjelstvu. Zaista, usprkos velike raznolikosti dostupnih Internet usluga, korištenje i važnost samostalnih programa još uvijek nesumnjivo premašuje tipičnu upotrebu Interneta.

Stoga možemo zaključiti da sadašnje Internet usluge još nisu srušile socijalne i kulturne barijere priječeći finški agrobiznis u punom iskorištavanju potencijala te nove tehnologije. Stoga, se veća pozornost treba posvetiti prevladavanju prirodne suzdržanosti agrobiznisa prema usvajanju novih tehnologija i na njima zasnovanih info sustava.

Zapravo, treba se fokusirati na jednostavne Internet usluge, usku suradnju između korisnika i ponuđača usluga, promociju tehnologije i usluga u svim mogućim prilikama, kao i stalnu izobrazbu farmera i ostalog seoskog stanovništva. Također postoji potreba za posebno oblikovanim uslugama za

skupine korisnika srodnih potreba. No, kao i u svakom drugom poslovanju, zadaća je informacijskih specijalista koji oblikuju Internet usluge identificirati stvarne poslovne potrebe potencijalnih interesnih skupina, te zadovoljiti te potrebe, kao i privući korisnike da ih primjenjuju.

7. LITERATURA

- Alhainen, V., P. Haavisto, S. Piekkari** (1997): Agronet services on the Internet, 16 p, MTT, Jokioinen, ISBN 951-729-493-X.
- Caridad J. M., M. Talbot** (1996): Expert systems in Agriculture, ICCA '96/VIAS/NNAA congress in ICT applications in agriculture, Wageningen, June 16-19, 1996.
- Food and Farm Facts Ltd** (1998): IT and communication facilities on Finnish farms. (<http://www.agronet.fi>)
- Hausen, H.-L., D. Welzel** (1993): Guides to Software Evaluation, Arbeitspapiere der GMD 746, St. Augustin.
- James, H., K. Estes** (1996): The farmer's guide to the Internet, The University of Kentucky Publication, Lexington, KY, pp. 334.
- Martin, J.** (1990): Information Engineering, Planning and Analysis, Prentice Hall, New Jersey.
- Ramstadius, E.** (1998): Quality criteria for Agronet services. B.Sc. Thesis. Helsinki Polytechnic for Business Administration.
- Viitaniemi, P.** (1997): Computer programs for agriculture, TTS Institute, ISSN 0782-6788.
- Taloustutkimus** (1998): Internet users in Finland
<http://www.toy.fi/uusia/internet.html>.
- Phillips, C. J. C., J. T. Sorensen** (1993): Sustainability in cattle production systems. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 6, pp. 61-73.
- Rumbaugh, J., I. Jacobson, G. Booch, G.** (1998:) Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley, (<http://www.mtt.fi/english/database.html>).
- Turban, E.** (1993): Decision Support and Expert Systems: Managements Support Systems, Macmillan Publishing Company, 3. Auflage, New York.
- Tuottajain, Maito** (1998): A survey on dairy farms (<http://www.agrolink.fi>).

Sutton, M. A., D. S. Lee, G. J. Dollard, D. Fowler (Eds) (1998): International conference on atmospheric ammonia emission, deposition and environmental impacts. *Atmospheric Environment* 32, pp. 269-594.

Adrese autora – Author's address:

Primljeno: 20. 12. 1999.

Prof. dr. sc. Vitomir Grbavac

Doc. dr. sc. Krunoslav Antoliš

Prof. dr. sc. Ivan Kolak

Hrvatsko društvo za informatiku u poljodjelstvu, Zagreb