

**KONČNO POROČILO**  
**O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA**  
**NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA**  
**PROGRAMA (CRP) »KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006 – 2013«**  
**Poročilo velja za obdobje od 1.6.2006 do 30.10.2008**

**I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta**

REPUBLIKA SLOVENIJA  
 NOSILEC JAVNEGA POOBLASTILA  
 JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST  
 REPUBLIKE SLOVENIJE, LJUBLJANA

Prejeto: 30-10-2008	Šifra zadeve: 63113-400/2006
Pril:	9

1. Naziv področja v okviru CRP:

Konkurenčno gospodarstvo in hitrejša rast

2. Šifra projekta:

V2-0218

3. Naslov projekta

3.1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

Center znanja za e-učenje in konvergenčne multimedijske vsebine

3.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

Centre of knowledge for e-learning and multimedia content

4. Ključne besede projekta

4.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

e-izobraževanje, multimedija, vsebine, video

4.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

e-learning, multimedia, content, video

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

510 Univerza v Ljubljani (1538 Fakulteta za elektrotehniko)

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko  
Institut »Jožef Stefan«  
Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko  
Univerza na Primorskem, PINT – Raziskovalna skupina PINT  
Pristop, družba za komunikacijski management, d.o.o.

6. Sofinancer/sofinancerji:

Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo

7. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

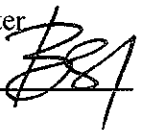
4546

prof. dr. Janez Bešter

Datum: 15.10.2008

Podpis vodje projekta:

prof. dr. Janez Bešter



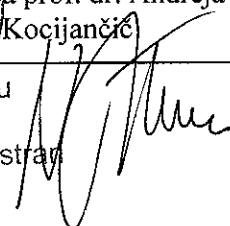
Podpis in žig izvajalca:

rektorica prof. dr. Andreja  
Kocijančič



Po pooblastilu  
Dekan

prof. dr. Janez Nastran



## II. Vsebinska struktura poročila

### 1. Opisno poročilo o realizaciji predloženega programa dela<sup>1</sup>:

Projekt »Center znanja za e-učenje in konvergenčne multimedijske vsebine« je potekal skladno z definiranimi delovnimi paketi predloženega projektne plana.

V nadaljevanju so popisani konkretni rezultati projekta, ki temeljijo na izdelanih spletnih aplikacijah, multimedijskih video vsebinah in povezovanju razvojno raziskovalnih institucij, kot tudi podjetij, ki se ukvarjajo s tem področjem.

Glavni rezultat projekta je **razvoj spletne aplikacije: »Spletna izobraževalna televizija« (v nadaljevanju SiTV)**. Gre za sodoben izobraževalni video portal, ki omogoča prenos in urejanje video izobraževalnih vsebin, kot tudi ogled (strujanje) in prenos (na zahtevo, visoka kvaliteta) za kasnejšo uporabo v izobraževalnem procesu. Spletni portal se nahaja na naslovu: <http://www.sitv.tv/>

Glavni razvojno raziskovalni dosežek je implementacija dodatnih funkcionalnosti, ki pri video portalu poudarjajo izobraževalno komponento. Pri tem je poudarek na možnosti dodajanja drugih didaktično pedagoških elektronskih pripomočkov k izobraževalni video vsebini. Kot primer naj navedemo didaktična navodila za uporabo izobraževalnih video posnetkov, ali pa izobraževalno video vsebino, ki je sinhronizirana z drugimi elektronskimi gradivi.

SiTV omogoča ogled vsebin v treh različnih formatih in sicer:

- Visoke kakovosti (DVD kvaliteta), prenos na zahtevo
- Strujanje (format, ki ga je možno prikazati na katerem koli brskalniku)
- Mobilni format, za ogled na mobilnih terminalih manjše ločljivosti

Na ta način je podprta uporaba izobraževalnega videa v naslednje namene:

- Kot učni pripomoček za učitelje v frontalnih predavanjih (skupaj z didaktičnimi navodili)
- Kot pripomoček za samostojno učenje od doma ali od koderkoli (preko mobilnih terminalov)
- Kot dodatek k izobraževanju na daljavo (npr. povezava s sistemom e-izobraževanja E-CHO)

SiTV podpira različne tipe vsebin glede na avtorske pravice in odpira možnost implementacije sistema DRM, ki bi omogočil objavo video izobraževalnih vsebin tudi komercialnim ponudnikom in ne le tistim, ki vsebine objavljajo pod različnimi CC (Creative Commons) licencami.

V skladu s tem je bila razvita funkcionalnost upravljanja uporabnikov SiTV, ki v osnovi razlikuje dva tipa uporabnikov. Tiste brez up. imen in gesel (javni dostop), ter tiste, ki imajo uporabniška imena ter gesla in s tem prilagojene vmesnike.

<sup>1</sup> Popis in opis opravljenega raziskovalnega dela vključno z doseženimi delnimi rezultati projekta v skladu s programom. V primeru interdisciplinarno in interinstitucionalno sestavljenih projektnih skupin posebej navedite uspešnost oz. neuspešnost tega sodelovanja. Opis naj bo stvaren, sklicujoč se na zastavljene naloge in vlogo v projektni skupini glede na medsebojni dogovor o sodelovanju na projektu.

Registrirani uporabniki (lahko se registrirajo tudi sami) imajo možnost prenašati nove video izobraževalne vsebine, jih urediti ter jih opremiti z dodatnimi didaktičnimi pripomočki.

Vsaka vsebina, ki je prenesena na SiTV se avtomatsko transkodira v standardno obliko primerno za spletno strujanje. To pomeni, da so vsebine lahko objavljene zelo hitro in na voljo vsem uporabnikom, ki imajo standardne spletne brskalnike.

Vsebine, ki jih registrirani uporabniki prenesejo na SiTV mora pregledati uredniški odbor SiTV, ki je sestavljen iz tehničnih strokovnjakov ter didaktičnih strokovnjakov, članov projektne skupine »Centra znanja za e-učenje in konvergenčne multimedijske vsebine«. Glavni urednik odobri objavo izbrane vsebine ter po potrebi in v dogovoru z avtorji vsebine z enim klikom sproži transkodiranje vsebine v format visoke kakovosti oziroma format za ogled preko mobilnih terminalov.

SiTV omogoča tudi registracijo naprednih uporabnikov. Napredni uporabniki so tisti, ki s SiTV že sodelujejo in so že postavljali izobraževalne video vsebine ter lahko vsebine objavijo brez predhodne potrditve urednika. To pomeni, da lahko v bodoče aktivno širimo krog ustvarjalcev in sodelavcev SiTV tudi izven projektne skupine.

Prav možnost sodelovanja, komunikacije in ustvarjanja skupnosti uporabnikov ter ustvarjalcev je bil eden izmed glavnih ciljev spletne aplikacije SiTV. Tako aplikacija vsebuje tudi forume in druge oblike sodelovanja ter strokovne pomoči končnim uporabnikom.

V okviru Centra znanja so bile izvedene tudi aktivnosti v smislu povezovanja ključnih akterjev (institucij ter podjetij) na področju izobraževalnega videa. V projekt smo vključili tudi druge institucije, ki niso neposredno člani projektne skupine. Pri tem govorimo o nacionalnem zavodu Radiotelevizije Slovenije, s katerim je koordinator projekta (Fakulteta za elektrotehniko) podpisal strateški dogovor o sodelovanju, kot tudi več založbah, oziroma video produkcijskih podjetjih (npr. Videofon d.o.o.), ki so s svojimi dolgoletnimi praktičnimi izkušnjami in sodelovanjem s šolskim sektorjem zagotavljali profesionalne vzorčne video izobraževalne vsebine.

Celotna projektna skupina je na osnovi interdisciplinarnih znanj pripravila pomemben dokument, namenjen praktičnemu delu uredniškega odbora SiTV, in sicer »**Koncept evalvacije, validacije ter nadzora nad kakovostjo video izobraževalnih vsebin**« (Priložen poročilu). Dokument opisuje celovite postopke evalvacije in validacije video vsebin, hkrati pa tudi definira obrazce, ki jih uredniški odbor uporablja pri odobritvah posameznih izobraževalnih video vsebin.

Pri projektu so na strani izvajalca sodelovali tudi predstavniki Multimedijskega Centra Fakultete, ki so razvili usposabljanje za pripravo kakovostnih multimedijskih video izobraževalnih vsebin. Usposabljanje temelji tako na tehničnih znanjih, kot tudi potrebnih didaktičnih znanjih in je uporabljeno tudi v okviru novega študijskega programa Fakultete za elektrotehniko »Multimedijske Komunikacije«.

Izvajalec projekta je izvedel aktivnosti v zvezi s prilagoditvijo sistema za e-izobraževanje za potrebe izobraževalnega videa. S tem v zvezi smo v preteklem obdobju projekta razvili

in implementirali ter pilotno preizkusili sistem za e-izobraževanje, ki omogoča učenje preko televizijskega sprejemnika. Gre za tako imenovano **IPTV (internet protocol television, oziroma digitalna televizija preko internetnega protokola) izobraževanje**, ki je posebna oblika e-izobraževanja, saj proces izobraževanja učeči spremljajo preko TV sprejemnika. Ker ima televizija svoje omejitve (omejene možnosti navigacije in nizka resolucija) je potrebno vsebine (tečaje) e-izobraževanja temu primerno prilagoditi. Prilagoditi je potrebno tudi obstoječe vmesnike (uporabniška okolja). Rezultat je viden na naslovu [http://echotest.ltfe.org/login\\_embedded.asp](http://echotest.ltfe.org/login_embedded.asp)

Partner PINT (Primorski inštitut za naravoslovne in tehnične vede Koper) je izvedel analizo didaktične uporabnosti podpornih tehnologij, preveril delovanje le teh na izbrani vsebini, v pilotni srednji šoli (Šolski Center Ljubljana). Na tej osnovi je bila spremenjena funkcionalna specifikacija Spletne izobraževalne televizije, v smislu večjega poudarka na sodelovalnem okolju, predvsem z namenom podrobnejšega opisa uporabe posameznih vsebin (orodje za izdelavo učnih ur in komentiranje le teh). Na tej osnovi želimo doseči, da se uporabniki spletnega izobraževalnega videa združijo v skupnost in tako skupaj s strokovnjaki vzpostavimo center znanja za konvergenčne vsebine.

Izvajalec projekta je v celoti izdelal vzorčno izobraževalno multimedijsko vsebino z naslovom »**Komunikacijske in navigacijske naprave v letalu**« (dostopen na spletnem portalu izobraževalne televizije) ter v sodelovanju s strokovnjaki scenarij pripadajočega izobraževalnega tečaja. Izdelani so bili posamezni multimedijski gradniki, pripadajoč film pa je bil v celoti zmontiran in obdelan (dodano besedilo, glasbena podlaga ter segmentacija videa na osnovne učne objekte). V nadaljevanju projekta bo potekala implementacija tečaja, kar pomeni, združevanje multimedijskih gradnikov v tečaj in izdelava interaktivnih nalog.

Partner UM FERJ je v tej fazi projekta implementiral **produkcijsko enoto za snemanje vsebin na oddaljeni lokaciji**. Enoto sestavljajo produkcijski strežnik, premična kamera in mikrofoni, ki so nameščeni na prenosnem nosilcu in omogoča snemanje izobraževalnega videa na oddaljenih lokacijah. Sistem je povezan na dodatni strežnik, ki omogoča:

- Predvajanje posnetega gradiva v živo preko svetovnega spleta
- Predvajanje na zahtevo
- Integracijo drugih multimedijskih gradnikov v izdelano izobraževalno gradivo (predstavitve, podnapisi ipd.)

Rezultat je dostopen na naslovu <http://eqweb.uni-mb.si/>.

Sistem je bil implementiran ter preverjen tudi na strani izvajalca, v okviru multimedijskega centra Fakultete za elektrotehniko.

V preteklem obdobju projekta so bili izvajani projektni sestanki, na katerih je bilo predstavljeno dosedanje delo in načrti za prihodnje obdobje. Hkrati je bila na teh sestankih definirana tudi vloga partnerja PRISTOP, ki so bili aktivni predvsem v zadnjem obdobju projekta, za potrebe promocije rezultatov projekta ter centra znanja za konvergenčne multimedijske vsebine.

## 2. Ocena o stopnji realizacije programa in zastavljenih ciljev (samoevalvacija)<sup>2</sup>:

Stopnja realizacije projekta povsem ustreza zastavljenim ciljem, dinamiki in obsegu predvidenega raziskovanja.

## 3. Morebitne spremembe programa in njihova utemeljitev<sup>3</sup>:

V okviru programa je med drugo in tretjo fazo prišlo do vsebinskih popravkov v okviru dejavnosti, v kateri je bila razvita podporna tehnologija oziroma Spletna izobraževalna televizija. Namesto bolj podrobne integracije s sistemom za e-izobraževanje E-CHO, se je izvajalec odločil funkcionalno in oblikovno dodelati sistem SiTV, ki predstavlja jedro in vstopno točko do video izobraževalnih vsebin. Zato smo se odločili predvsem na osnovi predlogov partnerjev v projektu, ter trendov, ki v smislu Web 2.0 konceptov in povečanja mobilnosti uporabnikov..

## 4. Bibliografski in drugi doseženi rezultati projektne skupine<sup>4</sup>:

- KOSEC, Primož, DEBEVC, Matjaž, MILOŠEVIČ, Danijela.  
Adequateness of usability evaluation methods regarding adaptivity.  
YU info 2007 - simpozijum o računarskim naukama i informacionim tehnologijama, Kopaonik, Srbija, 11.-14.3.2007.
- 1.01 Izvirni znanstveni članek
- ARH, Tanja, KOVAČIČ, Matjaž, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. Struktura ponudbe e-izobraževanja v Sloveniji. Organizacija (Kranj), 2006, letn. 39, št. 6, str. 393-401. [COBISS.SI-ID 20062247]
  - LAI-CHONG LAW, Effie, JERMAN-BLAŽIČ, Borka, PIPAN, Matija. Analysis of user rationality and system learnability : performing task variants in user tests. Behav. inf. technol.. [Print ed.], 2007, vol. 26, no. 5, str. 421-436. [COBISS.SI-ID 19894567]
- 1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
- PIPAN, Matija, ARH, Tanja, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. The development cycle management - model for the assessment of the usability and applicability of learning management systems. V: LILLEMAA, Tiia (ur.). Is information technology shaping the future of higher education? : proceedings of the 12th International Conference of

<sup>2</sup> Realizacija programa z utemeljitvijo večjih odstopanj od stopnje realizacije glede na vsebinski in terminski plan projekta

<sup>3</sup> Samo v primeru večjih sprememb oziroma odstopanj od sprejetega programa.

<sup>4</sup> Navedite vse morebitne objave vezane na izvajanje projekta in ostale podatke o vseh javnih in drugih predstavitev projekta in njegovih rezultatov, vključno s predstavitvami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.

European University Information Systems, EUNIS 2006, 28-30 June 2006, Tartu, Estonia. Tartu: University of Tartu, cop. 2006, str. 325-332. [COBISS.SI-ID 19954471]

- ARH, Tanja. Analiza uporabnosti in evalvacija sistemov za upravljanje e-izobraževanja = The analysis of usability and the evaluation of systems for E-education. V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.). Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15.-17. 3. 2006 : proceedings of the 25th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 15.-17. 3. 2006. Kranj: Moderna organizacija, 2006, str. 341-349. [COBISS.SI-ID 19757095]
- ARH, Tanja, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. A multi attribute decision support model for learning management systems evaluation. V: First International Conference on the Digital Society, ICDS 2007 : 2-6 January 2007, Guadeloupe, French Caribbean. Piscataway: IEEE, 2007, 5 str. [COBISS.SI-ID 20508199]
- PIPAN, Matija, ARH, Tanja, JERMAN-BLAŽIČ, Borka. Evaluation and selection of the most applicable learning management system. V: 7th WSEAS International Conference on Applied Informatics and Communications (AIC'07), 7th WSEAS International Conference on Signal Processing, Computational Geometry and Artificial Vision (ISCGAV7), 7th WSEAS International Conference on Systems Theory and Scientific Computation (ISTASC'07), Vouliagmeni, Athens, Greece, August 24-26, 2007. Proceedings. Athens: World Scientific and Engineering Academy and Society, 2007, 5 str. [COBISS.SI-ID 20971047]
- ARH, Tanja. Obvladovanje tveganj v projektih e-izobraževanja. V: PALČIČ, Iztok (ur.). Projektni forum 2007, Podčetrtek, 13.-15. junij 2007. Projektna odličnost : zbirka predavanj. Ljubljana: Slovensko združenje za projektni management, 2007, str. 73-82. [COBISS.SI-ID 20819495]
- LAI-CHONG LAW, Effie, KLOBUČAR, Tomaž, PIPAN, Matija. User effect in evaluating personalized information retrieval systems. V: NEJDL, Wolfgang (ur.), TOCHTERMANN, Klaus (ur.). Innovative approaches for learning and knowledge sharing : first European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2006, Crete, Greece, October 1-4, 2006 : proceedings, (Lecture notes in artificial intelligence, Lecture notes in computer science, vol. 4227). Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2006, str. 257-271. [COBISS.SI-ID 20165671]
- LAI-CHONG LAW, Effie, KLOBUČAR, Tomaž, PIPAN, Matija. Relevance of trust in evaluating personalized search engine. V: The 2nd COST294-MAUSE International Open Workshop, October 14 2006, Oslo, Norway. User experience : towards a unified view. [S. l.: s. n.], 2006. [COBISS.SI-ID 20301095]