

ZBORNIK RADOVA

Ekspertska konferencija

DIGITALIZACIJA KULTURNE BAŠTINE U NIŠKOM REGIONU

- Izazovi, iskustva, pravci daljeg razvoja –

16. maj 2019, Niš, Srbija



PROCEEDINGS OF CONFERENCE

DIGITALIZATION OF CULTURAL HERITAGE IN NIŠ REGION

- Challenges, experience, directions of future development –

16. may 2019, Niš, Serbia

Poštovane kolege i prijatelji,

Zadovoljstvo nam je da možemo, u ime Organizacionog odbora konferencije o digitalizaciji kulturne baštine u niškom regionu, da pozdravimo najeminentnije stručnjake iz oblasti digitalizacije u regionu, kao i goste i poštovaoce kulturne baštine grada Niša i regiona i da ih pozovemo da svojim aktivnim učešćem doprinesu razmeni iskustava i ideja i ostvarenju ciljeva konferencije.

Učesnici konferencije će, kroz svoja izlaganja, osvetliti nova shvatanja, aktuelne teme i tendencije u digitalizaciji i time dati presek stanja u ovoj oblasti u niškom regionu, uz osvrt na evropska dostignuća i naše pozicioniranje u osavremenjivanju predstavljanja kulturne baštine, kao potencijala turističke ponude.

Cilj konferencije je i predstavljanje novih alata u digitalizaciji, kao što su dronovi, virtual reality tehnologija, QR kodovi na spomenicima i mogućnost daljinskog praćenja stanja otvorenih arheoloških objekata, kao i Deep Learning, Data Mining i BLOCK-Chain tehnologija.

Na konferenciji će biti prezentovani do sada realizovani domaći, međunarodni i susedski projekti digitalizacije kulturne baštine, kao i moguće ideje i pravci za umrežavanje zajedničke turističke ponude regiona.

Koristimo priliku da ovim putem zahvalimo autorima i koautorima stručnih radova koji su svojim temama doprineli sveobuhvatnijoj slici digitalizacije u regionu.

Takođe želimo da zahvalimo Kancelariji za lokalni ekonomski razvoj i projekte grada Niša, generalnom sponzoru ove konferencije, koja je, uz građevinski klaster DUNĐER, Građevinsko-arhitektonski fakultet Niš i RPK Niš, omogućila održavanje konferencije.

ORGANIZACIONI ODBOR KONFERENCIJE

Prof dr Đorđe Đorđević, red. prof. GAF Niš
Prof dr Dragoslav Stojić, red. prof. GAF Niš
Prof dr Miomir Stanković, red. prof. FZNR Niš
Prof dr Eberhard Malkowsky, red. prof.
Biljana Avramović, građ. Klaster Dundjer Niš

Organizatori konferencije:

- Građevinski klaster DUNĐER Niš
- Kancelarija za lokalni ekonomski razvoj i projekte grada Niša

SADRŽAJ – Table of Contents

Boban Radivojević - SNIMANJE I MONTAŽA SNIMAKA DRONOM KULTURNO-ISTORIJSKIH LOKALITETA U CILJU TURISTIČKE PROMOCIJE	1
Vuk Vukanić - PRIMENA SOFTVERSkiH REŠENJA KONCIPIRANIh U SKLADU SA NAČELIMA BIM-a	9
Dušan Senčanski - DIGITALIZACIJA INDUSTRIJSKE BAŠTINE	22
Andrija Sagić - DIGITALNI REPOZITORIJUMI BIBLIOTEKE MILUTIN BOJIĆ RESCARTA TOOLKIT i ISLANDORA	33
Dušan Tatić, Radomir S. Stanković, Jovan Stojanović, Marko Jovanović - APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PRESENTATION OF HISTORICAL HERITAGE OF NIŠ ...	47
Dušan Tatić, Radomir S. Stanković, Jovan Stojanović, Marko Jovanović - UNIVERSAL ELECTRONIC GUIDE FOR MUSEUM EXHIBITIONS	54
Maja Nikolova - ARHIVSKA GRAĐA U PRIVATNOM VLASNIŠTVU – FOND DRAGA RADULoviĆ-MRAK U PEDAGOŠKOM MUZEJU U BEOGRADU.....	63
Saša Živković - NIŠKA BANJA I KORISNI PODACI U PROCESU DIGITALIZACIJE	73
Biljana Avramović - FIRST ON LINE SERBIAN-ROMA AND ROMA-SERBIAN DICTIONARY ..	78
Zoran S. Nikolić - ZNAČAJ DIGITALIZACIJE ZA ODRžIVI PROCES INTERNACIONALIZACIJE NA UNIVERZitetU U NIŠU	87
Djordje Djordjević - CULTURAL HERITAGE ENHANCEMENT: PREDICTIVE APPROACH ENABLING INTERNET-OF-THINGS DOCUMENTATION OF ARCHAEOLOGICAL EVIDENCE..	98
Jasmina Tamburić, Đorđe Đorđević i Dragoslav Stojić - EVALUACIJA I DIGITALIZACIJA STANJA OTVORENIh ARHEOLOŠKIh OBJEKATA.....	103
Eberhard Malkowsky, Vesna Veličković - DIGITALIZATION IN SCIENCE AND RESEARCH	109
Hadzi-Ivan Redi - ARHITEKTONSKA BAŠTINA BLISKE PROŠLOSTI.....	124

SNIMANJE I MONTAŽA SNIMAKA DRONOM KULTURNO-ISTORIJSKIH LOKALITETA U CILJU TURISTIČKE PROMOCIJE

BOBAN RADIVOJEVIĆ

www.knjazevacinfo.com

Tehnike snimanja dronom, video montaza i postprodukcija

Podešavanje frame rate-a, kako bi dobili filmski efekat snimak, frame rate treba da bude na 24 fps, za akcije i sport, poželjno je snimati u 60, ili 120 fps, zavisno kako vaša tehnika dozvoljava. Ovo uslovljava da se po jakom suncu koriste ND filteri kako bi smanjili količinu svetla koja dolazi do senzora, i dobili frame rate od 24 fps, koji je najpogodniji za snimanje film like tehnikom

Doba dana za snimanje. Kao i za snimanje kamerom ili fotoaparatom najpovoljnija doba dana su zlatni sati (neposredno pre zalaska) ili rano jutro. Isplanirajte svoje snimanje i pokušajte da iskoristite ove najbolje periode dana za snimanje

Prilikom snimanja dronom, teško je odrediti perspektive, pa je neophodno praviti probe, često korišćena tehnika je i da se snimci preokrenu, te puštaju unazad, jer nam je za snimanje puno lakše snimati u kontra smeru. Recimo kada želimo da se iz vazduha približimo blizu objekta na zemlji, jednostavnije je snimati od objekta ka vazduhu. Pripaziti na pokretne delove kadra, nekada je teško da se uklone, kako bi izgledalo prirodno.

1. Moderniji dronovi imaju definisane modove letenja, i to je poželjno koristiti, kao napr. Selektiranje objekta i kružno letenje i snimanje oko njega. Ovakav pokret je jako teško izvesti ručno, dok sa definisanim pokretom to izgleda jako dobro.
2. Ono što izdvaja snimanje i fogografisanje dronom od upotrebe stacionarne kamere je mogućnost da se dobiju uglovi koje iz naše perspektive ne možemo videti. Koristiti upotrebu prvog plana, recimo prolazak kroz neka vrata dok se ne pojavi ceo objekat, pa let naviše kako bi se prikazala i okolina.

Uvek probajte različite uglove, ne letite po kiši.

Snimanje i montaža snimaka dronom kulturno-istorijskih lokaliteta u cilju turističke promocije – II deo

Digitalna obrada video materijala I prezentacija

Snimanje dronom je tek prva faza procesa, mesto gde se prava magija događa je postprodukcija i montaža. Glavna uloga postprodukcije je "color grade", stabilizacija, dodavanje efekata, a montaže uklapanje u priču i dodavanje zvučnih efekata i muzike. Color grade snimaka zavisi od želje, boje možemo intenzivirati, smanjivati i uklanjati neželjene color tonove, a dodavati one koje želimo da istaknemo. Softveri koji se koriste su Adobe Premiere, Adobe After Effects, DeVinchi resolve.

Koristite uvek i samo dobre i savršene snimke, svaki deo kadra ili kadar gde se trese, gde nije dobro podešena ekspozicija i slično ne montirajte! Budite dinamični, pažljivo izaberite muzike (na internetu postoje brojni free resorsi za muzičke fajlove) i uhvatite ritam muzike, ne oklevajte da sećete kadrove I ranije nego što mislite, nikako ne dozvolite da gledaocu bude dosadno, zato što ste snimili duge kadrove.

Ispravite linije horizontal ukoliko slučajno nisu prave, uz pomoć Affter effecta obrištite višak elemenata, recimo automobile koji se vide u prirodi...I slično.

Possible Types of Micro-Colleges

On a recent “Future of Beer Tour,” an event we produced at the DaVinci Institute that took us on a futuristic bus tour of 5 local craft breweries, one of our on-board experts mentioned that a local college was planning to offer an official major and degree for becoming a “brewmaster.” This is yet one more example of taking an industry where most brewmasters are self taught in a couple months and stretching it into an expensive 4-year college degree.

The Micro-College approach to training brewmasters would be an intense 2-4 month training program with a designated apprenticeship period learning on the job.



Several companies are testing drone delivery services

Using this line of thinking, the potential for Micro-Colleges is huge, and emerging technologies and business trends are creating more opportunities on a regular basis. Here are a few possible:

- Certified crowdfunding training
- Dog breeder university
- Brew master college
- 3D print technician training center
- Drone pilot school

- Body scanner academy
- Data visualization and analytics school
- Aquaponics farmers institute
- Online competition manager/producer school
- Project manager training for the freelance economy
- Urban agriculture academy
- School for legacy management consultants
- Pet day care management school
- 3D food printer chef institute
- Privacy management academy
- Senior living management school

These are but a few examples, but with a creative team brainstorming, we could easily list over 100 possible Micro-Colleges.

24. Photo Drones – Spatial positioning to capture the perfect photo from the perfect angle.

Delivery

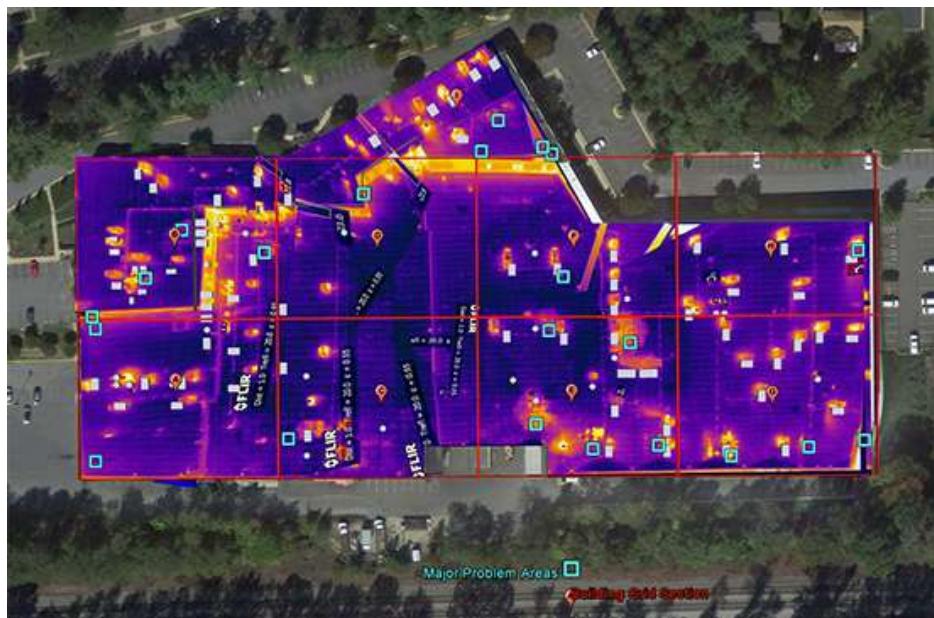
25. PO Box Drones – Your post office box, once it's been filled, will lift off and deliver the mail directly to you.
26. Medical Prescription Delivery – 24-hour, any time, any place.
27. Grocery Delivery – Already in use.
28. Mail, Package Delivery – Already in use.
29. Anticipatory Delivery – Automated systems anticipate a failure and preemptively order replacement parts.
30. Send-It-Back Return Drones – Clothes don't fit or it's not what you ordered, no problem.
31. Direct from the Farm Produce – Fresh peaches, tomatoes, watermelons, cherries, and grapes any time of the year.
32. Banquet Catering Drones – Lavish feasts flown in at a moments notice.

Business Activity Monitoring

33. Construction Monitoring – Real time monitoring of building projects, even on the other side of the earth.
34. Topological Surveying – Rapid surveying systems to speed development projects.
35. Instant Environmental Impact Assessment – Instantly monitor, anticipate, and record environmental changes on any project.
36. Power Line Monitoring Drones – Checking for problems, deterioration, and signs of danger.
37. Thermo Imaging of Buildings – To spot heat loss.
38. Sensitive Product Shipping – Monitor shipping and handling of delicate products all the way from manufacturer to end customer.
39. Open Seas Pirate Monitoring Drones – Once they are spotted, send in the pirate attack drones.
40. Geological Surveying – Next-gen mapping of oil and mineral deposits.

Marketing

65. Spot Advertising – Project momentary images or commercials on the sidewalk or parking lot in front of members of your target audience.
66. Subliminal Advertising – Project scenic or artistic images on walls, trees, and surfaces, each with hidden messages suggesting a variety of products or services inside the graphics and images.
67. Multimedia Formations – Swarms morphing and shape-shifting into giant three-dimensional logos and messaging.
68. Banner Pulling Drones – Old school advertising brought closer to earth.



Overhead thermoscan energy audit of building

69. Food and Product Sampler Drones – Since fewer people will be going to stores, they can sample new things on a regular basis.
70. Grandstanding Drones – Using drones to do something spectacular.
71. Flying Strobe Drones – To draw a crowd.
72. Fresh Bread Drones – The smell of fresh bread always turns people's heads.



Oculus rift controller for Parrot Bebop Drone

Farming and Agriculture – As the cost of operating drones drops, they will reach a point of efficiency where it becomes profitable to have a micro drone pick and transport a single kernel of wheat 1,000 miles to its final destination.

- 73. Artificial Bees – Rapid pollination drones.
- 74. Seeding Drones – Swarmbots planting one kernel at a time.
- 75. Insect Monitoring Drones – Rapid identification of all insects, bugs, worms, and mites. Also executes all of the bad ones, keeping track of bug body count.
- 76. Fertilizer Monitoring Drones – Even trace elements can make a huge difference.
- 77. Disease Monitoring Drones – Even a small outbreak can be disastrous.
- 78. Bird Frightening Drones – For crops like sunflowers where birds can destroy an entire field in a matter of hours.
- 79. Crop Fogger Drones – When temperatures get below freezing.
- 80. Harvesting Drones – One kernel at a time if necessary.



Helicopter drone used to monitor crops

Ranching Drones – Tracking animal movements, pregnancies, eating patterns, weight gains-losses, and any signs of danger. Each form of livestock will require different sensors, tracking systems, and monitoring equipment.

- 81. Cow Monitors
- 82. Horse Shadowers
- 83. Pig Monitors
- 84. Bee Observers
- 85. Sheep Trackers
- 86. Chicken Monitors
- 87. Turkey Trackers
- 88. Duck & Geese Monitors

Real Estate

Construction Sites — The monitoring from above of construction project sites provides a new input during all phases of a project life cycle. Aerial photography is done now for only the largest projects, however the input would be used more widely and more frequently if more readily accessible. The ability to quickly model from above in 3D with increasing precision will provide an important way to check on projects, compare to plans, as well as better coordination of materials on the job site.

Wind Measuring

105. Real Estate Photography Drones – Real estate agents, especially those selling high-end homes, use drones to fly over their listed properties and capture aerial footage of the grounds and surrounding neighborhoods.

106. Atmospheric Water Harvesting Drones – Fly to high humidity areas, suck moisture from the air, and deliver it within minutes.



Animal herding/monitoring drones

107. Home Inspection Drones – Find the problems before spending too much time on a property.

108. Battery Replacement Drones – Replace the batteries in your house, much like replacing the batteries in your clock.

109. Trash Removal Drones – Off grid living at its best.

110. Sewage Removal Drones – To distant leech fields.

111. Insurance Adjuster Drones – Filing a claim will never been easier.

112. Instant Listing Drone – Put your house up for sale in a matter of minutes.

Library Drones – As we enter the drone era, the library/sharing economy will take on some interesting new dimensions.

113. Tool Loaning Libraries – Borrow a drill, wrench, socket set, welding torch, hammer, plane, power saw, soldering iron, or more.

114. Emergency Equipment Loaning Libraries – Emergency generators, emergency lighting, first aid kits, etc.

115. Pet Lending Library – Animal shelters or fraction pet ownership kennels will be able to fly your pet to you at a moments notice.

116. 24-Hour Books, Audio Books, Videos, Artwork, & Information Archives – On demand library services delivered right to your home.

117. Tech Lending Library – If you find an old Commodore 64 disc or Atari Space Invaders cartridge and want to have a retro weekend, just borrow one of the original computers or game 118. Borrow an Expert Library – Flying video screen with a live connection so you can have a brief conversation with an expert who can answer your questions.
119. Borrow a Big Brother – Companionship with a drone chaperone.
120. Drone Lending Library – Borrow a drone. It will come to you.



University of South Florida plans to let students checkout drones at its library



Titan Aerospace solar powered WiFi drone!

Educational Drones

137. Historical Reference – “At this location on Oct 18, 1963 a meeting was held to decide the fate....”
138. Real-Time Perspectives – “A civil war is currently being fought between rival factions and these are before and after scenes of the main transportation route through their country...”

139. Geometric Shapes – Drones used to form patterns in space, showing the math behind calculating angles, volumes, areas, and relationships.
140. The Question & Answer Drone – Wherever you walk, this drone will pose a constant series of questions to challenge your understanding of the world around you. Correct answers will be given after three attempts.
141. Documentary Drones – Film and motion picture companies using drones for aerial footage, because drones are quieter and don't vibrate as much as helicopters.
142. Language Partner Drone – Learn a foreign language with an interactive drone partner.
143. Basic Math Drones – Real math problems done with three-dimensional examples, unfolding before your eyes.
144. SAT-ACT Prep Drone – Constant testing until you're ready for prime time.

Science & Discovery

145. Archeology – A team of archaeologist uncovered structures thought to be from an ancient Native American village in New Mexico using drones equipped with heat-sensing cameras. The thermal images enabled the researchers to see beneath the desert floor, which helped them locate the buried structures.
146. Whale Watching – Real time tracking of whale pods everywhere in the world.
147. Bird Migration – Real time tracking of birds as they move through their migratory patterns.
148. Forest Health – Map everything from bark beetles, to pine beetles, to spruce beetles, to disease patterns, and more.
149. Ocean Currents – Using temperature sensors to do real time tracking of warm water currents.
150. Aurora Borealis – Real time tracking of the northern lights and the underlying colliding solar winds and magnetospheric charged particles.
151. Solar Flare Monitoring – Using a diverse pattern of solar-watching drones, scientists will be able to do real time monitoring of all solar activity with far greater precision than anything used today.
152. Earth Noise Monitoring – Establishing a wide configuration of listening posts throughout the atmosphere to listen to the shifting noise patterns of the earth itself.

PRIMENA SOFTVERSKIH REŠENJA KONCIPIRANIH U SKLADU SA NAČELIMA BIM-a

Vuk Vukanić, dipl.inž.građ.

Autodesk Certified Instructor **TEAMCAD doo BEOGRAD**

AutoCAD sa specijalizovanim alatima

- Brži rad sa bilo kog mesta uz pomoć specifičnih industrijskih alata
- AutoCAD web i mobilne aplikacije

Specijalizovani setovi alata

- Brži rad uz pomoć karakterističnih alata i biblioteka u arhitekturi, mašinstvu, urbanizmu...
- Efikasno prošireni radni tokovi u svim disciplinama

AutoCAD web i mobilne aplikacije

- Pregled, izmene i generisanje projekta na terenu i na putu sa bilo kog mobilnog uređaja
- Pregled i izmene na projektu u web pretraživaču na bilo kom računaru, bez potrebe za instalacijom softvera

Zbog čega najam

- Korisnicima najma dostupne su najnovije funkcije za izradu crteža i projekata
- Pristup specifičnim industrijskim alatima
- Pogodnosti rada na terenu sa najsavremenijim web i mobilnim aplikacijama

Rad bilo kada i bilo gde

Veza sa CAD crtežima na terenu i crtežima klijenta uz pomoć AutoCAD web i mobilnih aplikacija dostupnim korisnicima najma.

AutoCAD web aplikacije

Pristup uvek ažurnim crtežima sa bilo kog mesta bez instalacije AutoCAD-a. Pregled, izmena i generisanje CAD crteža u pojednostavljenom web okruženju. Prijava putem Autodesk ID na web.autocad.com.

AutoCAD mobilne aplikacije

Preuzmite snagu AutoCAD-a gde god da ste, čak i offline. Merenja na licu mesta alatima jednostavnim za rukovanje, uređivanje CAD crteža na sastanku sa klijentom, na smart telefonu ili tablet uređaju. Preuzmite aplikaciju za mobilne uređaje iz app store.

Čuvanje na web-u i mobilnim uređajima

Čuvanje crteža i XREF-a sa desktop na web i mobilne uređaje sa pristupom uvek ažurnim crtežima u AutoCAD-u na desktop, web ili mobilnim uređajima.

Kontinuitet povezivanja

Direktno otvaranje DWG fajlova sa Cloud-a u AutoCAD na gotovo svakom uređaju sa vodećim provajderima Microsoft OneDrive, Box i Dropbox.

Pravi alat za pravi posao

Autodesk najmom se ostvaruje pristup specifičnim funkcionalnostima koje omogućuju brži i efikasniji rad. Pristup bibliotekama sa preko 750.000 simbola, delova i komponenti. Automatizovana izrada oznaka, lejera i karakteristika objekata. Jednostavna izrada detalja i 3D prikaza i brzo generisanje rasporeda, lista i tabela.

Alati za arhitekturu

Brza izrada arhitektonskih crteža i dokumentacije sa preko 8.000 inteligentnih arhitektonskih objekata. Automatizovana izrada osnova, preseka, izgleda...

Alati za električare

Veća produktivnost kod projektovanja i dokumentovanja elektro-upravljačkih sistema sa preko 65.000 inteligentnih simbola. Projektovanje ploča i šematskih dijagrama.

Alati za mašinsku industriju

Brži dizajn proizvoda sa karakteristikama za mašinsko projektovanje sa preko 700.000 inteligentnih proizvodnih delova i simbola. Automatizacija procesa kao što je generisanje mašinskih komponenti i kreiranje liste materijala.

MEP alati

Efikasna izrada crteža, projekta i prateće dokumentacije sa preko 10.500 inteligentnih entiteta za mašinsku, elektro i vodovodnu infrastrukturu u samom objektu. Jednostavno modelujte ventilacione kanale, elektro regale i šematski prikaz elektroinstalacija.

Alati za procesnu industriju

Efikasna izrada P&ID dijagrama i integrisanje u 3D modele pomoću specijalnih inženjerskih alata za projektovanje postrojenja. Brzo generisanje postrojenja i šematskih dijagrama.

GIS alati

Unapređenje planiranja i projektovanja spajanjem GIS i CAD podataka. Upravljanje prostornim podacima standardnom šemom podataka, automatizovanim radnim tokovima i šablonima izveštaja.

Alati za rad sa rasterima

Konverzija rastera u DWG™ objekte uz pomoć alata raster-to-vector. Jednostavne izmene i čišćenje rasterskih slika dok se transformišu u vektorske entitete u poznatom AutoCAD okruženju.

Nove i unapređene funkcije

Nova tamna tema

Smanjeno naprezanje očiju poboljšanjem kontrasta, oštijim ikonama i modernim, plavim radnim okruženjem.

Mogućnost povezivanja na Cloud

Pristup bilo kom DWG fajlu sa vodećim Cloud provajderima, kao i sa Autodesk dajvima koji je dostupan sa Autodesk najmom.

Poboljšanje brzine

Čuvanje promena u samo deliću sekunde. Instalacija programa AutoCAD dvostruko brža od uobičajenog vremena za instalaciju na hard disku.

Paleta blokova

Efikasnije umetanje blokova iz liste nedavno korišćenih blokova ili iz određenih crteža sa vizuelnim galerijama. Moguće čuvanje koraka u radnom toku pomoću nove opcije Repeat Placement.

Brzo merenje

Brzo prikazivanje svih mera prelaskom miša preko objekta.

Čišćenje projekta

Uklanjanje većeg broja duplih i nepotrebnih objekata pomoću jednostavnog izbora i pregleda objekata. Pronalaženje neadekvatnih entiteta u projektu za efikasnije upravljanje pročišćavanjem crteža.

Poboljšano DWG poređenje crteža

Poređenje dve verzije crteža ili XREF-a bez napuštanja tekućeg prozora. Jednostavna grafička identifikacija razlika i uvoz željenih promena u tekući crtež.

Prednosti najma

Najam programa AutoCAD omogućava fleksibilnost i pogodnost podrške.

Sa najmom koristite sledeće pogodnosti:

-Tehnička podrška – pristup stručnjacima za podršku, pružanju pomoći na daljinu i online resursima.

-Najnovija verzija programa – konkurentnost sa trenutnim pristupom najnovijim funkcijama i poboljšanim performansama.

-Fleksibilan najam – mogućnost korišćenja programa koliko je potrebno od jednog meseca do nekoliko godina.

-Administrativni alati – jednostavno upravljanje licencama uz pomoć Autodesk naloga.

Zaštita projekta

Trusted DWG tehnologijom Pomoć u čuvanju integriteta podataka projekta tokom procesa pregleda TrustedDWG™ tehnologijom. TrustedDWG je ugrađen u AutoCAD kao originalan, najefikasniji i najprecizniji način za skladištenje i razmenu podataka o projektu. TrustedDWG fajlovi čine svaki element u crtežu i odnos među njima verodostojnim podacima.

Autodesk softver

- Obuka
- Konsultacije za korišćenje softvera kroz radionice i pilot projekte
- Tehnička podrška (onsite i remote)
- Upravljanje tehničkom dokumentacijom kroz Autodesk Vault
- Upravljanje Autodesk licencama, definisanje raspodele licenci

AutoCAD

- CAD standardizacija
- Izrada AutoCAD template fajlova
- Izrada dinamičkih blokova

3D

- 3D modelovanje i 3D parametarsko modelovanje
- Rendering (3ds Max)
- Izrada animacija (3ds Max)

Vektorizacija i digitalizacija

Autodesk Revit

- Izrada Revit template fajlova
- Izrada Revit familija
- 3D modelovanje u Revit okruženju
- Rad kroz centralne fajlove
- Postavljanje Revit servera
- 4D i 5D simulacije
- Analiza kolizija

Autodesk Inventor

- iLogic – potpuna parametrizacija u programu Inventor
- Kreiranje baza standardnih elemenata u programu Inventor
- Kreiranje template fajlova u programu Inventor...

VR - VIRTUELNA REALNOST

VIRTUELNA REALNOST

VR modeli se koriste u svrhu prikazivanja objekta, sagledavanja prostora, učenje, simulaciju scenarija i marketing.

U sklopu vizualizacije projekta jedna od tehnologija za prezentaciju jeste VR model. Ovakvi modeli mogu da se koriste ne samo za svrhu prikazivanja objekta već i za sagledavanje prostora, učenje, simulaciju scenarija i marketing. Tehnologije koje se koriste za obradu ovakvih modela dozvoljavaju veliki broj mogućnosti.

Način dobijanja VR modela zavisi od zahteva finalnog proizvoda, a samim tim se razlikuje i metodologija same izrade. Podela prema načinu finalne obrade:

- 1) Scene koje su prerenderovane
- 2) Scene koje se renderuju interaktivno (real-time rendering)

1) Scene koje su prerenderovane

Kroz ovaj metod korisnik dobija prikaz koji je prethodno podešen i renderovan pomoću softvera. Nije moguće menjati rasvetu, materijale ili pozicije objekata nakon što je prikaz formiran. Pravljenje ovakvih scena zahteva manje podešavanja u odnosu na scene koje se renderuju interaktivno ali imaju više nedostataka kada je interakcija sa prostorom u pitanju.

Prednosti:

- 1) Teksture i osvetljenje je jednostavno podešiti.
- 2) Kvalitet i stil prikaza zavisi od platforme za rendering (V-Ray, Arnold, ART, itd.).
- 3) Moguće je jednostavno podešiti scenu kako bi odgovarala vizuelnim zahtevima.
- 4) Može se pregledati na slabijim uređajima bez potrebe za preuzimanjem aplikacija (putem Youtube, Facebook, itd.).

Nedostaci:

- 1) Ne postoji mogućnost interakcije.
- 2) Svaka izmena zahteva ponovno renderovanje.
- 3) Proces obrade slika ili snimaka zahteva puno hardverskih resursa i vremena za stvaranje.
- 4) Moguće je razgledati scenu samo sa pozicija kamere koje su predefinisane (na osnovu putanje ili jedne pozicije).

2) Scene koje se renderuju interaktivno (real-time rendering)

Interaktivno prikazivanje modela omogućava korisniku da doživi ambijent na način kako je on to zamislio. Pored klasičnog vizuelnog prikaza omogućeno je kretanje kroz objekat i interakcija sa elementima u vidu dobijanja informacija, njihovo premeštanje, zamena stilova itd. Veliki broj mogućnosti zahteva dodatno programiranje na platformi koja to podržava pa i 3D model koji se koristi mora biti podešen na odgovarajući način.

Prednosti:

- 1) Mogućnost kretanja kroz objekat
- 2) Mogućnost ubacivanja interakcije sa elementima objekta
- 3) Nije potrebno renderovanje prikaza

Nedostaci:

- 1) Potrebno je dodatno podešavanje tekstura kako ne bi bilo grešaka.
 - 2) Potrebno je programiranje za dodatne funkcije.
- Zahteva više resursa računara tokom prikazivanja od prerenderovanih scena.



IMPLEMENTACIJA AUTOCAD ALATA PLANT 3D I P&ID

PLANT 3D implementacija

AutoCAD P&ID se koristi za izradu procesnih šema i instrumentalnih dijagrama, dok Autodesk Plant 3D omogućava modelovanje cevi, opreme i nosećih konstrukcija u 3D prostoru.

AutoCAD Plant 3D i AutoCAD P&ID su programi za projektovanje u procesnoj industriji. AutoCAD P&ID se koristi za izradu procesnih šema i instrumentalnih dijagrama, dok Autodesk Plant 3D omogućava modelovanje cevi, opreme i nosećih konstrukcija u 3D prostoru. U toku projektovanja 3D modela, moguće je osloniti se na šeme i dijagrame uređene u programu AutoCAD P&ID i izvršiti automatsku proveru i poređenje između šema i dijagrama u odnosu na 3D model.

TeamCAD AutoCAD P&ID implementacija obuhvata: Analizu postojećih radnih tokova

- Planiranje primene u projektovanju i nabavci hardverskih i softverskih rešenja
- Obuka korisnika
- Prilagođavanje programa prema zahtevima klijenta:
 - Podešavanje projektnih podataka

- Podešavanja SQL baze podataka
- Definisanje dodatnih parametara i povezivanje sa odgovarajućim objektima
- Definisanje okvira i zaglavlja i njihovo povezivanje sa podacima projekta
- Definisanje prototip crteža
- Definisanje novih i izmene postojećih simbola, dodavanje karakteristika i povezivanje sa podacima.
- Kreiranje šablon za automatsko generisanje izveštaja, lista linija, opreme i instrumenata.
- Kreiranje prototip projekta
- Konsultacije i podrška

TeamCAD AutoCAD Plant 3D implementacija obuhvata: Analizu postojećih radnih tokova

- Planiranje primene u projektovanju i nabavci hardverskih i softverskih rešenja
- Obuka korisnika
- Prilagođavanje programa prema zahtevima klijenta:
 - Podešavanje projektnih podataka
 - Podešavanja SQL baze podataka
 - Definisanje dodatnih parametara i povezivanje sa odgovarajućim objektima
 - Definisanje okvira i zaglavlja i njihovo povezivanje sa podacima projekta
 - Definisanje prototip crteža
 - Izmene i dopune kataloga 3D elemenata i dodeljivanje podataka
 - Kreiranje specifikacija
 - Definisanje prototip crteža za generisanje izometrika
 - Podešavanje pravila za izradu izometrika
 - Definisanje prototip crteža za izradu ortogonalnih projekcija
 - Kreiranje šablon za automatsko generisanje izveštaja, predmera i predračuna opreme i materijala.
 - Kreiranje prototip projekta
- Konsultacije i podrška

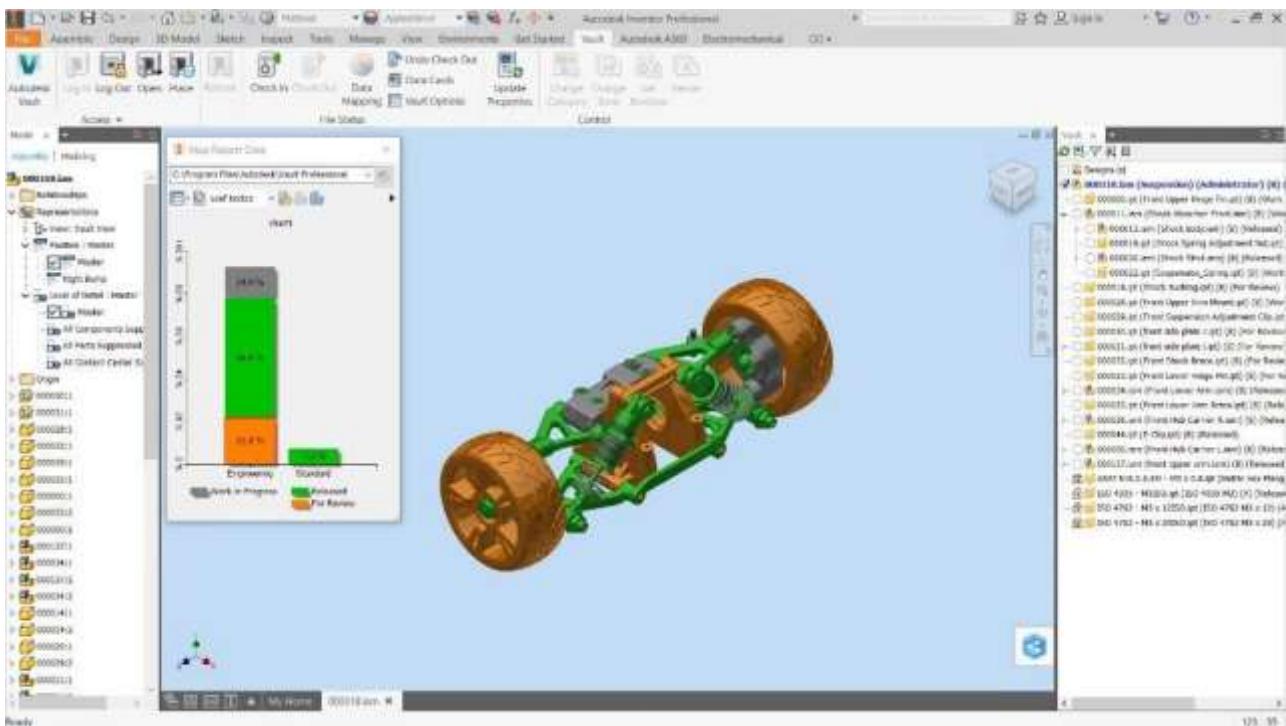
AUTODESK VAULT IMPLEMENTACIJA

VAULT implementacija

Omogućava jednostavno upravljanje 2D i 3D tehničkom dokumentacijom na jednoj lokaciji uz mogućnost podešavanja prava pristupa korisnika.

Upravljanje 2D i 3D tehničkom dokumentacijom

Program za upravljanje tehničkom dokumentacijom koje obuhvata 2D crteže, 3D modele, ponude, kalkulacije, fotografije i druge različite fajl formate. Autodesk Vault spada u grupu softverskih rešenja Product Document Management System (PDM). Autodesk Vault je baziran na Microsoft SQL platformi. Pogodan je za upotrebu u kompanijama koje koriste Autodesk rešenja i imaju veliku količinu DWG crteža, 3D modela rađenih u programima AutoCAD, AutoCAD Mechanical, Autodesk Inventor, Autodesk Revit, Civil 3D, AutoCAD Plant 3D, Autodesk 3ds Max itd.,

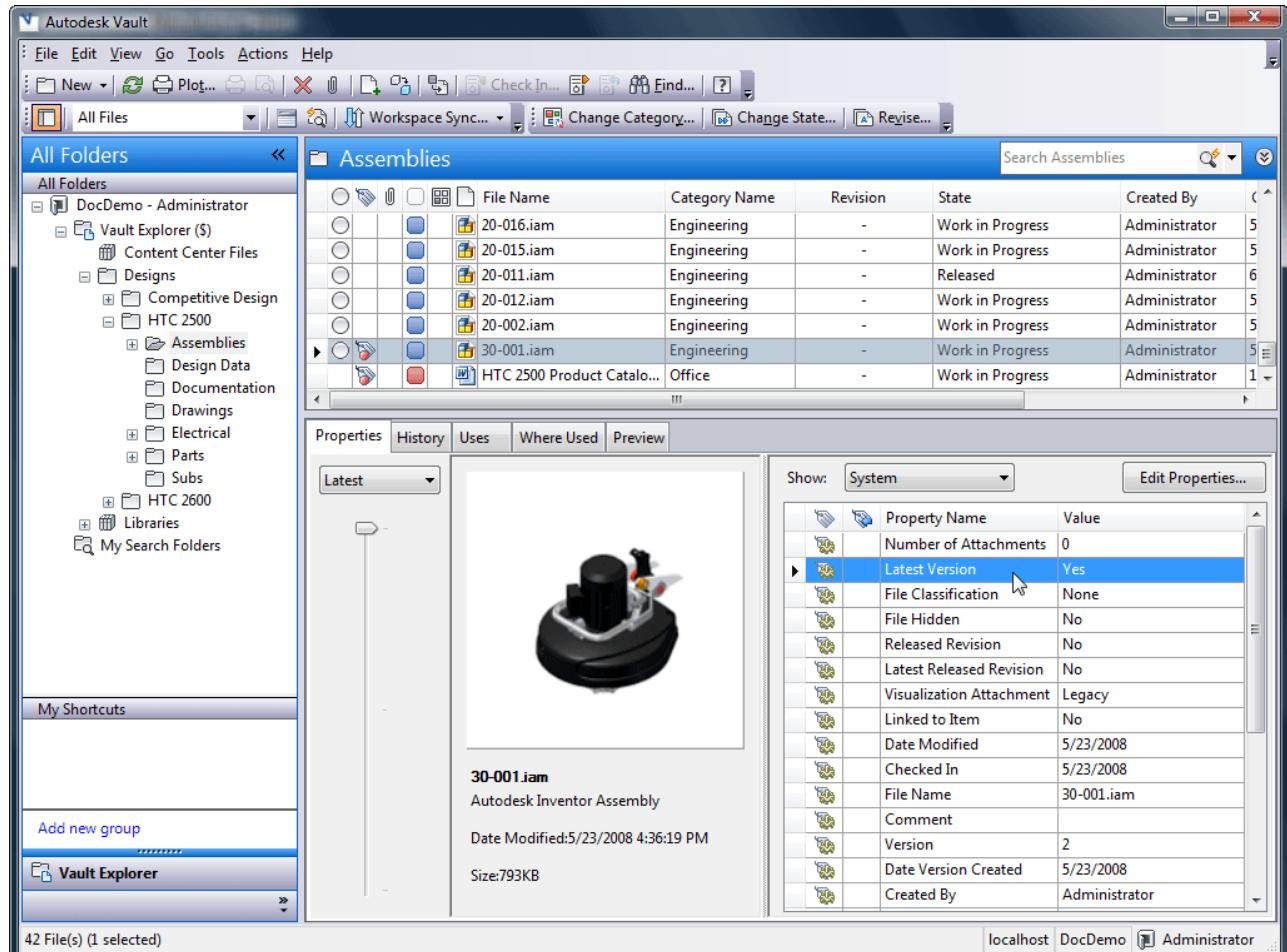


razlozi za implementaciju programa Autodesk Vault su sledeći:

- Jednostavno upravljanje podacima (2D crteži, 3D modeli, ponude, kalkulacije, fotografije ...);
- Svi elementi projekta se nalaze na jednoj lokaciji;
- Korisnici prema definisanim pravima pristupa mogu da koriste ponuđene podatke;
- Istovremeno, više korisnika može da radi na različitim elementima istog projekta;
- Potpuno se eliminiše mogućnost greške pri razmeni elemenata projekta;
- Eliminišu se situacije gde korisnici na svojim računarima imaju različite verzije istog projekta;
- Moguće je pratiti kompletну istoriju razvoja određenog projekta;

Prema potrebi, može se iskoristiti neka od prethodnih verzija projekta;

Alati za rad sa programom Autodesk Vault su integrisani u Autodesk programe: AutoCAD, Autodesk Inventor, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Civil 3D, Autodesk Revit. Dodatno su podržani različiti fajl formati (PDF, JPG, TXT ...) i integracija u Microsoft Office programe Word, Excel, PowerPoint i Outlook (DOC, XLS, PPT ...).



Metodologija uvođenja Autodesk Vaulta u okruženje kompanije podrazumeva: analizu postojećeg sistema, definisanje ciljeva i zahteva korisnika na osnovu koga se definiše plan implementacije. Planom su definisane sledeće oblasti: implementacija, prilagođavanje rešenja, obuka za administratore i korisnike, tehnička podrška.

AUTODESK BIM 360 – SERVISI

BIM implementacija

Unapređenje procesa projektovanja u svim fazama prelaskom sa 2D AutoCAD platforme na 3D BIM tehnologiju na bazi Autodesk Revit rešenja čime se ostvaruje veća konkurentnost, produktivnost i bolji kvalitet usluga.

Omogućavaju pristup podacima o projektu kroz životni ciklus izgradnje objekta, praktično u svakom momentu i na svakom mestu. BIM 360 pruža mogućnost zaposlenima na terenu

da budu efikasniji, a onima u kancelariji da bolje optimizuju i upravljaju svim aspektima izvođenja.

BIM 360 DESIGN

Nekada Collaboration for Revit, sada BIM 360 Design, program je koji omogućava saradnju više korisnika na istom modelu. Svaki od inženjera može projektovati svoj deo posla istovremeno sa drugim kolegama. Stručnjaci mogu komunicirati međusobno preko posebnog prozora. Pomenuti prozor programa BIM 360 Design omogućava i uvid u sinhronizacije sa centralnim modelom. Centralni model smešten je na cloud. Ovaj servis se može koristiti umesto Revit Server-a kada je neophodan timski rad.

BIM 360 GLUE

BIM 360 Glue je BIM proizvod za menadžment i kolaboraciju koji povezuje ceo projektantski tim i pojednostavljuje proces rada BIM projekta od priprema za gradnju do same gradnje. Zasnovan je na cloud-u. Virtuelim pristupom najnovijim 3D modelima i podacima o projektu kroz životni ciklus projekta, BIM 360 Glue omogućava brži pregled projekata i efikasnije rešavanje problema, dok plan procesa gradnje napreduje. Obaveštenja o izmenama, problemima, pitanjima... mogu se postaviti direktno u 3D model na cloud-u kako bi ih ceo tim mogao videti.

BIM 360 LAYOUT

BIM 360 Layout je aplikacija koja je dodatna pogodnost BIM 360 Glue servisa, koja omogućava skeniranje tačaka na gradilištu i njihovo prebacivanje u 3D model radi upoređivanja sa tačkama u 3D modelu.

BIM 360 DOCS

BIM 360 Docs veb servis omogućava da ceo projektni tim gradi prema tačnoj verziji dokumenata, planova i 3D modela. Ušteda vremena, smanjenje rizika i smanjenje grešaka u projektima izgradnje su prednosti korišćenja programa BIM 360 Docs. BIM 360 Docs predstavlja kompletno, povezano rešenje za upravljanje 2D planovima, 3D modelima i drugim dokumentima projekta. Napravljen naročito za projekte u izgradnji, BIM 360 Docs je osmišljen tako da povezuje dizajnere, investitore, preduzimače i timove izvođača projekta. Ceo tim ima pristup najnovijim dokumentima (i svim ostalim verzijama) preko cloud-a, kao i komentarima nastalim uz nove verzije dokumenata. Tako se izbegavaju prekomerni troškovi, kašnjenja i prepravke na licu mesta. Pristup dokumentima se može kontrolisati, tako da samo određeni saradnici imaju pristup pojedinim dokumentima.

BIM 360 BUILD

BIM 360 Build je menadžment servis za korisnike na terenu. Ovaj program koristi 2D i 3D okruženje adaptirano za mobilne uređaje i upotrebu na gradilištu sa cloud tehnologijom razmene informacija i izveštavanja. BIM 360 Build obaveštava zaposlene na gradilištu o bitnim informacijama, doprinosi poboljšanju kvaliteta i bezbednosti velikih projekata bilo kog tipa i izgradnje. BIM 360 Build povezuje gradilište i virtualni 3D model, tako da se međusobno mogu kontrolisati i jedno i drugo okruženje. U servisu se može pregledati projektna

dokumentacija, mogu se dodavati slike sa lica mesta, može se komentarisati... i sve to se radi direktno u servisu, koji je dostupan svim saradnicima. Do nedavno se zvao BIM 360 Field.

BIM 360 PLAN

BIM 360 Plan je servis specijalizovan za kolaborativno planiranje izvođenja građevinskih radova. U BIM 360 Plan servisu, pravi se raspored poslova koji je dostupan celom timu, i koji se može ažurirati kako bi ceo tim imao najnovije podatke. Pomoću servisa BIM 360 Plan mogu se pratiti rezultati rada i praviti izveštaji o tome. Zasnovan je na cloud-u, tako da se može koristiti preko internet pretraživača ili mobilnog uređaja. Sa ovim servisom se mogu dobiti pouzdaniji planovi rada, mogu se smanjiti troškovi gradnje prouzrokovani hiperprodukcijom, viškom inventara i prepravkama.

BIM 360 OPS

BIM 360 Ops je mobilna aplikacija za upravljanje održavanjem objekata. Servis daje mogućnost svim korisnicima da postavljaju zadatke u vidu poruka, slika i videa, kako bi ih tim koji je zadužen za održavanje video i rešio u najkraćem roku i poslao povratnu informaciju korisniku.

BIM IMPLEMENTACIJA NA BAZI PROGRAMA AUTODESK REVIT

Implementacija BIM rešenja omogućava unapređenje procesa projektovanja u svim fazama prelaskom sa 2D AutoCAD platforme na 3D BIM tehnologiju na bazi Autodesk Revit rešenja čime se ostvaruje veća konkurentnost, produktivnost i bolji kvalitet usluga. Alati za projektovanje su značajna investicija za svaku firmu. Bez obzira na veličinu kompanije povratak uloženih sredstava je najznačajnija potreba svake kompanije. Bez jasne strategije za prelazak na BIM tehnologiju lako se može desiti da korisnici ostanu na stariim 2D tehnikama i korišćenju softvera sa kojim su do tada radili.

TeamCAD metodologija podrazumeva:

- Zamena ili proširenje hardverskih kapaciteta CAD/BIM radnih stanica.
- Prelazak na BIM platformu – Autodesk Revit (Architecture/Structure/MEP), Autodesk Robot, Autodesk Advance Steel itd.
- Proširenje softverskih kapaciteta i unapređenje kvaliteta projektovanja i komunikacije unutar i između timova.
- Osposobljavanje projektanta (inženjera i tehničara) za efikasno korišćenje svih kapaciteta.
- Uspostavljanje i osposobljavanje CAD/BIM administratora.

Implementacija BIM rešenja uključuje i sledeće usluge:

- Analizu postojećeg Workflow-a klijenta,
- Savetovanje za prelazak sa 2D CAD-a na BIM,
- Planiranje primene u projektovanju i nabavci hardverskih i softverskih rešenja,
- Analiziranje i izveštavanje o usvajanju BIM alata u projektnim timovima i na nivou kompanije,

- Inicijalna obuka za programe Revit Architecture, Revit Structure, Revit MEP, Autodesk Robot itd. po zvaničnim Autodesk materijalima uz zvanični Autodesk sertifikat,
- Organizovanje naprednih obuka i radionica tako da se dosegnu zahtevani rokovi projekta,
- Pilot projekti - Konsalting na određenom projektu, obuka i rešavanje problema kada uslovi poslovanja ne dozvoljavaju usporenje zbog klasičnih obuka korisnika,
- Savetovanje i pomaganje u pravljenju i održavanju usvojenih protokola generisanja dokumentacije u skladu sa BIM tehnologijom a na osnovu postojeće CAD prakse i standarda u kompaniji klijenta,
- Savetovanje i kreiranje lokalnih (posebnih) familija elemenata u Revit programima.





DIGITALIZACIJA INDUSTRIJSKE BAŠTINE

Dušan Senčanski

ACADEMIA HOMO TURISTICUS Niš

Od crteža na zidu pećina, preko papirusa, klinastog pisma, papira, prepisivanja do štamparske mašine, ljudi su beležili značajne odrednice tog vremena. Zahvaljujući tome saznajemo o načinu života, kulturi određenih perioda civilizacije.

Napredak čovekovih dostignuća, uvek je pratila i kultura, kao jedan od načina izražavanja dominantnih uverenja i filozofske misli društva, odnosno njenog stepena razvoja.

Posle dobra prosvetiteljstva koje je dalo za rezultat značajna otkrića u oblasti nauke, usledila je Prva industrijska revolucija – otkriće efikasne parne mašine kao zamene za radnu snagu.

Sa njom je došlo do promene u oblasti kulture u svim oblastima: arhitekturi, skulpturi, slikarstvu i književnosti – koje su iskazivale potencijal i dostignuća tog doba, a i razvoj nove misli koje su kritički posmatrali društvene promene – filozofi i pisci koji su i često sami u svojim životima osećali dejstvo tih društvenih promena i pretočili u svoja dela. Ta revolucija je pokrenula jedno od najznačajnijih promena – migracija stanovništva u gradove, gde se u skladu, sa novim životnim stilovima, javljaju i novi pravci u umetnosti – slikarstvo i primenjena umetnost u oblasti unutrašnje dekoracije, pokućstva i odevanja.

Sa Drugom industrijskom revolucijom došli su novi i efikasniji izvori energije – nafta i električna energija. Ubrzani razvoj i još masovnija proizvodnja je podstakla još veću potražnju za novim kulturnim pravcima – razvoj novih oblika umetnosti kao što je film, radio i potom televizija kao najuticajniji medij na polju društvenih promena i razvoja obrazovanja i kulture. Stvarali su se novi umetnički i kulturni pravci koje su potpomognuti kako istorijskim događajima, tako i novim pravcem industrijskog doba. To doba je označilo i globalizaciju kulturnih pokreta u svetu.

Treća industrijska revolucija – ulazak računarske tehnologije i prevođenja svega u digitalni oblik, stvorili su napredak i nove oblike kulturnog izraza – razvoj društvenih medija, omasovljavanje izražavanja na određene teme putem Interneta i značajan porast manifestacija u oblasti kulture, na internetu, na individualnom nivou, kao što su muzika, filmovi ili predstave, koje su bile u prethodnom industrijskom dobu deo velikih produksijskih i filmskih kuća – kao nosioca industrije zabave.

Sada samo na pragu nove paradigme – Ulaz u Četvrtu industrijsku revoluciju gde dolazi do simbioze tri osnova za dalji napredak čovečanstva – atom, gen i bit.

Spoj fundamentalnih nivoa razvoja dolazi do razvoja spojenog sveta u jednu celinu, gde usled obilja informacija klasično obrazovanje po predmetima postaje polako zastarelo, usled sve veće povezanosti između više grana nauka i razvoja multidisciplinarnog oblika obrazovanja, gde se na prvo mesto stavlja razvoj kritičkog razmišljanja i kognitivnih sposobnosti, a potom učenje osnovnih znanja.

Usled sve veće složenosti informacija, načina obrade društvenih tokova, povećava se broj zanimanja koje će imati sa svrhu specijalizaciju i subspecijalizaciju za svaku oblast života.

Razvoj oblasti veštačke inteligencije ima za cilj da zameni rutinske poslove, ostavljajući prostor za nove oblasti delatnosti, koje su stvaralačke prirode.

Na ovaj način, kultura kao neizostavni deo života i obrazovanja, ulazi u doba kada će razvijati svoj izraz na mnogo načina, prilagođeno svakom korisniku – jer Četvrto industrijsko doba nosi sa sobom težnju ka individualizaciji i nestanku uniformisanosti u svim oblastima života i stvaralaštva.

ŠTA DONOSI DIGITALNA REVOLUCIJA?

Od pojave interneta i World Wide Weba do danas mnogo toga se promenilo u globalnom informacijskom okruženju. Zadnje procene govore da se u svetu nalazi više od 2.4 milijarde korisnika interneta. S njegovim razvojem menjali su se i modeli komunikacije koji su on-line sadržaju dali prepoznatljive osobine. Naročito je to vidljivo kod nove generacije weba, tzv. Weba 2.0, koji uz standardne modele komunikacije promoviše i novi tzv. socijalni model gdje se komunikacija događa između svih učesnika i u svim smerovima. Na osnovu Weba 2.0 nastali su i sadržaji poput blogova, a zatim i danas sve popularnije i neizbežne društvene mreže. Pojam blog (engl. Web log) pojavljuje se 90-ih godina 20. veka, a do danas je virtualna zajednica njegovih korisnika prerasla u tzv. *blogosferu* koja broji više od 133 miliona blogova koje po nekim procjenama prati više od 346 miliona korisnika.

Popularne *društvene mreže* naziv su za udružene i dobro povezane web zajednice korisnika koje komuniciraju putem raznih komunikacijskih platformi. Najpoznatiji takvi web servisi su Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube i Flickr te Tumblr kao svojevrsni amalgam bloga i društvene mreže. Facebook, trenutno najveća društvena mreža, broji više od 600 miliona aktivnih korisnika, dok je broj korisnika Twittera procenjen na više od 200 miliona s tendencijom daljnog rasta. Očevidno, potencijal Weba 2.0 i društvenih mreža prepoznat je kao i nekada onaj samog weba. A to ne čudi obzirom na osnovnu karakteristiku Weba 2.0 koji korisniku uz pretraživanje podataka i pružanje informacija, omogućava i aktivno učestvovanje u kreiranju sadržaja na webu. Svaki korisnik servisa ili platforme koja djeluje na principima Weba 2.0 može dodavati, brisati ili mijenjati sadržaj i učestvovati u raspravama o određenoj temi. A to Web 2.0 čini posebno društveno atraktivnim, ali i moćnim.

Muzeji su tokom vremena prepoznali važnost novih tehnologija i interneta, no kao što to najčešće biva, prilagođavanje njima i iz njih proizašlim novim oblicima delovanja sporije je nego li u nekim drugim društvenim područjima. Prisutnost muzeja na interentu u obliku web stranica postala je gotovo obavezna, a vidljivo je i povećanje razvoja prezentiranja zbirk i predmeta iz muzeja i drugih baštinskih institucija on-line. Internet je povećao vidljivost muzeja i njihovih zbirk te ih učinio lakše dostupnim korisnicima, no uz Web 2.0 stvoreni su preduslovi za nove komunikacione platforme.

Blog je najstariji i dugo najpoželjniji oblik Weba 2.0 koji koriste muzeji. Iako se prvi blogovi javljaju već 90-ih godina 20. stoljeća, prvi muzejski blogovi zabeleženi su tek 2002. godine, a poznajemo ih kao *infoTECMuseo*, *Museum People* i *Modern Art Notes*. Statistički gledajući u odnosu na cijelokupan broj blogova na webu, onih muzejskih ima malo. Ova činjenica ukazuje na to da se muzeji nevoljno i teško odlučuju da se upuste u riskantne i nepredvidive projekte s nepoznatim efektom i neizvesnim ishodom. S druge strane, stručnjaci naglašavaju da su prednosti bloga velike, da su oni jednostavnii za pokretanje i korištenje, jeftini i najmanje mogu našteti postojćoj informacijskoj politici muzeja. No, zato možemo

reći da ih je popriličan broj vrlo kvalitetnih i zanimljivih. Iz toga se može zaključiti da iako muzejima treba puno vremena i motivacije da se uopće upuste u takav projekt, oni koji se za to na kraju i odluče, posao shvate vrlo ozbiljno i ulože dosta truda kako bi blog održali kvalitetnim i respektabilnim.

Osim bloga, kao odlične komunikacijske platforme pokazale su se razne **društvene mreže**. Prednosti društvenih mreža poput Facebooka su lakši pristup mišljenju korisnika, jednostavnija prezentacija aktivnosti muzeja te svojevrsni niskobudžetni marketing. Društvene mreže služe snažnom povezivanju između ljudi koji dijele zajedničke interese. Jedna od učestalih zamjerki društvenim mrežama jest njihova nepredvidivost u djelovanju, promjenama koje nose i broju korisnika. Muzeji ne mogu predvidjeti na koje će se sve načine koristiti društvene mreže i informacije objavljene na njihovim servisima, koji broj ljudi učestvuju u nekoj društvenoj mreži i koji je njen domet, a što dovodi do nemogućnosti trajnijeg planiranja aktivnosti ili dužine aktivnog pristupa u jednom takvom okruženju. Zbog mnogih nedoumica, neistraženosti područja društvenih mreža i njihove moguće nepredvidljivosti javlja se potreba za svojevrsnim radikalnim poverenjem (eng. radical trust). Reč je o poverenju koje institucije moraju imati prema članovima web zajednice sa specifičnim pravilima funkcionisanja i rada društvenih mreža.

Blog ili društvena mreža može biti veliki dobitak kako za muzej kao instituciju tako i za svakog mujejskog profesionalca ponaosob. Redona i kvalitetna komunikacija s korisnicima može pomoći kustosu da ostane fokusiran, da bude svestan sveta koji ga okružuje i nekih drugih i novih percepcija, pa i drugačijih stavova. Pomaže mu da misli i gleda „outside the box“, a to osigurava da rezultati njegova rada ostanu zanimljivi i relevantni zajednici i društvu u celini. Takođe, korišćenje ovih alata omogućava komunikaciju i povezivanje među mujejskim profesionalcima u celome svijetu. A muzeje zapravo i čine, uz zbirke, njihovi zapošljeni. Omogućimo li im razmenu informacija, iskustava i ideja i uvid u najbolje prakse, najlakše će učiti, razvijati se i kreativno delovati. Na taj način upošljeni mujejski radnici će učiniti jedan muzej institucijom prepoznatom i glasnom u zajednici, onom koja je ne samo aktivni učesnik u društvenim procesima, već i pokretač novih i važnih inicijativa i projekata.

U konačnici i najvažnije - neformalnost komunikacije koju pružaju blogovi i društvene mreže omogućuje zbližavanje korisnika s muzejima i prepoznavanje muzeja kao prijateljskih i pristupačnih mesta za svakoga. Muzejima, pak, osiguravaju bolje ispunjavanje kvalitetnog i svršishodnog služenja korisnicima, zajednici i društvu u celini.

KOJA SU REŠENJA U EVROPI NA POLJU DIGITALIZACIJE KULTURNE BAŠTINE?

Digitalizacija pretvara evropske kulturne resurse u važan stub digitalne ekonomije. Štaviše, daje bogatom evropskom kulturnom nasleđu jasan profil na internetu, promoviše regije, štiti kulturnu raznolikost i doprinosi boljem kvalitetu života. Digitalne tehnologije pružaju ogromne mogućnosti za poboljšanje javnog pristupa različitim oblicima kulturnih dobara i njihovu ponovnu upotrebu. On podstiče razvoj kreativnih alata za učenje i edukaciju, kao i turističke aplikacije, dokumentarce itd. Osim toga, digitalni alati kao što je 3D skeniranje igraju važnu ulogu u očuvanju i obnovi fizičkih kulturnih dobara.

Digitalizacija kulturne baštine i podrška njenoj ekonomskoj eksploraciji su aktivnosti koje promoviše *Digital Agenda* za Evropu. Sadržaj poziva na bolji pristup kulturnim sadržajima čak i u udaljenim područjima, kroz implementaciju pametnih tehnologija i efikasniju integraciju građana. Direktiva 2013/37 / EU (izmena i dopuna Direktive 2003/98 / EZ)

propisuje opšte načelo da se dokumenti iz biblioteka, muzeja i arhiva mogu ponovo koristiti u komercijalne i nekomercijalne svrhe, te promovšu dostupnost u otvorenim, mašinskom čitljivom formatu zajedno sa metapodacima i korišćenjem otvorenih standarda.

Preporuka Komisije o digitalizaciji i online pristupačnosti i očuvanju kulturnog materijala (2011/711 / EU), zatražila je od država članica da preduzmu akcije, sarađuju i uključe privatni sektor u digitalizaciju svog kulturnog materijala, kako bi se povećala online dostupnost evropskog kulturnog materijala nasleđe i podstaknuti rast u evropskim kreativnim industrijama. Pored toga, države članice se ohrabruju da stvore zakonske uslove koji podupiru mehanizme licenciranja za široki opseg digitalizacije.

The EU Work Plan for Culture (2015-2018)- Plan rada EU za kulturu (2015-2018) takođe pokreće pitanje digitalizacije kulturnih sadržaja i napominje da digitalne usluge mogu podstići širenje transevropskih turističkih mreža. Osim toga, Nova Agenda za kulturu (2018) daje prioritet međusektorskom pristupu saradnji sa EU i skreće pažnju na ulogu digitalizacije za „rušenje umetničkih i ekonomskih granica“. Istovremeno, Evropska komisija priprema novu Digital4Culture da gradi na autorskim pravima, audio-vizuelnim i radiodifuznim predlozima i strategiji digitalnog jedinstvenog tržišta i napravi vezu sa sledećim višegodišnjim finansijskim okvirom Evropske unije.

Pristupanje kulturnoj baštini putem digitalne infrastrukture

Jedna od glavnih prednosti digitalne revolucije je da kulturno nasleđe postaje pristupačnije ljudima bez obzira na njihovu lokaciju ili finansijska sredstva da bi zaista posetili kulturne znamenitosti.

Europeana je, preko Fondacije Europeana, veza Evropske komisije za razvoj platforme digitalne kulturne baštine za Evropu sa digitalizovanim kulturnim materijalom, uključujući digitalnu biblioteku, arhivu i muzej. Europeana sada pruža pristup do oko 30 miliona kulturnih objekata iz više od 2.500 organizacija: resursi evropskih kulturnih institucija sada su više pogodni za internet i šire se mogu iskoristiti. U okviru Instrumenta za povezivanje Evrope, Europeana finansira EU kao infrastruktura digitalne usluge koja čini kulturu široko dostupnom i pruža podatke, tehnologiju, alate i usluge evropskom sektoru kulturnog nasleđa i kreativnim industrijama. Uloga Europeane priznata je i iz perspektive kulturne i digitalne inovacije, identificiše izazove koje treba riješiti i dati preporuke državama članicama, Komisiji i Europeani.

Povezivanje našeg nasleđa i promovisanje zajedničkog učenja

Osim što poboljšava pristup kulturnoj baštini i čini je dostupnom, digitalna revolucija ima potencijal da stimuliše uzajamno učenje između turoperatora, regionala i gradova. Međusobno učenje i upoređivanje sa vodećim licima je ključni faktor za unapređenje regionalnih i lokalnih ambicija za poboljšanje valorizacije i očuvanja kulturnog nasleđa.

Alat i mobilna web aplikacija za kulturne i kreativne gradove

2018. godine Zajednički istraživački centar - Joint Research Centre (JRC) Evropske komisije objavio je prvo izdanje „Kulturnog i kreativnog praćenja gradova“ - ‘Cultural and Creative Cities Monitor’, novog alata za praćenje i određivanje standarda za 168 gradova u 30 zemalja, čiji je cilj promovisanje međusobne razmjene i učenja među gradovima. Ovaj alat pokazuje kako odabrani 168 gradova obavljaju niz mjera koje opisuju ‘Kulturno

življenje', 'Kreativnu ekonomiju' i 'Omogućavajuće okruženje' grada, koristeći i kvantitativne i kvalitativne podatke. Alat je osmišljen da pomogne nacionalnim, regionalnim i opštinskim kreatorima politike da identifikuju lokalne snage i prilike i uporede svoje gradove sa sličnim urbanim centrima koristeći kvantitativne i kvalitativne podatke.

Trenutno JRC razvija „Kulturne dragulje“, mobilni Veb App koji će:

- *omogućiti stanovnicima grada i turistima da podele i otkriju skrivena kulturna i kreativna bogatstva 168 gradova uključenih u Kulturni i Kreativni Gradski Monitor kroz lov na blago.*
- *omogućiti gradskim administratorima da koriste online alate za diskusiju kako bi se angažovali sa građanima o pitanjima od javnog interesa.*

Mobilni Veb App će biti dostupan besplatno za gradske administratore, građane i turiste u Evropi. JRC sprovodi kratku anketu kako bi bolje procenio potrebe i interes potencijalnih korisnika Mobile Veb App-a. da bolje proceni potrebe i interes potencijalnih korisnika Mobile Veb App-a.

Digitalna rešenja za kulturni turizam

ICT revolucionira način na koji putujemo i uživamo u turizmu. Što se tiče kulturnog turizma, ICT dodaje ekonomsku vrednost kroz turističke aplikacije koje pružaju kvalitetne informacije o baština i poboljšavaju iskustvo posetilaca. Pored toga, korišćenje inovacija i digitalnih rešenja doprinosi održivijem i odgovornijem sektoru turizma.

Evropska prestonica pametnog turizma

Evropska komisija je pokrenula novu inicijativu za nagrađivanje inovativnog i pametnog turizma u evropskim gradovima. Evropska prestonica pametnog turizma prepoznaće izuzetna postignuća u četiri kategorije: održivost, pristupačnost, digitalizacija, kao i kulturno nasleđe i kreativnost evropskih gradskih destinacija. Dva grada će dobiti titulu evropske prestonice pametnog turizma, a još četiri grada će dobiti evropske nagrade za pametan turizam za svoja izuzetna postignuća u pojedinim kategorijama. Ova nova inicijativa EU podstiče inovacije u turističkim destinacijama EU i održivi razvoj turizma.

Prvi konkursni poziv ove nove evropske inicijative pokrenut je 11. aprila 2018. godine, sa ciljem da se prvi set gradova dodeli 2019. godine.

Pitanje za budućnost

Strukturni fondovi EU mogu se koristiti za sufinansiranje aktivnosti digitalizacije u okviru projekata koji imaju uticaj na regionalnu ekonomiju. Međutim, takva upotreba može biti raširenija i sistematičnija. Procesi masovne digitalizacije mogu da dobiju na efikasnosti zbog skale. Stoga bi trebalo podsticati efikasno korišćenje kapaciteta za digitalizaciju i, gdje je to moguće, deljenje opreme za digitalizaciju između kulturnih institucija i zemalja. Mogućnosti za finansiranje istraživanja i inovacija vezanih za nasleđe su takođe dostupne u okviru tri stuba Programa Obzor 2020: odlična nauka, industrijsko vođstvo i društveni izazovi. Program podržava razvoj demonstracionih projekata koji istražuju i prezentuju potencijal kulturne baštine za urbanu i ruralnu regeneraciju u Evropi. Projekti koji se finansiraju u okviru programa Obzor 2020. karakterišu uključivanje širokog spektra zainteresovanih strana, uključujući lokalne i regionalne vlasti, privatni sektor, civilno društvo, kao i profesionalce i istraživače kulturnog nasleđa. Na primer, u okviru Societal Challenkes 6 programa Horizon 2020, postoje aktivnosti na troškovno efikasnim tehnologijama za napredno 3D modeliranje (2014), Inovacioni ekosistemi digitalnih kulturnih dobara (2015), Virtualni muzeji (2016) i Semantički jaz (2017)), sa sredstvima

EU od oko 40 miliona eura. Poziv za istraživanje i inovacije Horizon 2020 o troškovno efikasnim tehnologijama za napredni 3D model za poboljšanje razumijevanja kulturnog nasljeđa rezultirao je odabirom projekata sa sredstvima EU od 2 do 4 miliona eura po projektu.

Inicijativa za zajednički program o kulturnoj baštini i globalnom planiranju (JPI CH) je inicijativa za zajedničko istraživanje podržana od strane EU sa ciljem da se osigura koordinacija između država članica, pridruženih i trećih zemalja kako bi se pomoglo u postizanju Evropskog istraživačkog prostora (ERA) na terenu kulturne baštine. Inicijativa promoviše zajednički multidisciplinarni pristup održivosti kulturnog nasljeđa koji proizlazi iz istraživanja. U tom cilju, JPI CH je razvio zajednički Strateški istraživački program i finansirao 26 transnacionalnih projekata istraživanja i inovacija na materijalnom, nematerijalnom i digitalnom nasleđu pod dva zajednička poziva. U 2017. JPI CH je pokrenuo nove mogućnosti finansiranja transnacionalnih predloga sa tematskim pozivima na temu „Digitalno nasleđe“ i „Nasleđe u okruženju koje se menja“. Trenutno je 19 država članica, 2 pridružene zemlje i 1 zemlja koja nije članica EU dio ove inicijative.

Izazovi na regionalnom i lokalnom nivou

U 2016. godini Komisija je objavila izvještaj u kojem se procenjuje ukupni napredak u implementaciji Preporuke Komisije o digitalizaciji i online pristupačnosti i digitalnom očuvanju kulturnog materijala (2011/711 / EU). Prema ovoj proceni, sve veći broj zemalja podržava podatke otvorenog kulturnog nasleđa i promoviše njegovu ponovnu upotrebu. Ipak, još uvijek postoje velike razlike među državama članicama, a digitalizacija kulturnog nasljeđa i dalje u velikoj mjeri zavisi od inicijativa i finansiranja kulturnih institucija.¹ Na regionalnom nivou ostaje niz izazova koje treba riješiti. Oni se kreću od upravljanja, održavanja i očuvanja digitalnih kulturnih sadržaja do dostupnosti materijala u mašinski čitljivim formatima, prema otvorenim standardima, uz minimalnu rezoluciju, interoperabilnost i bogate metapodatke. Glavna prepreka je nedostatak zajedničkog pristupa ili standarda o tome kako digitalizovati kulturne sadržaje. Digitalizacija zahtjeva ne samo tehničko znanje, već i organizacijski kapacitet i razumevanje kako bi to moglo biti korisno za organizacije, regiona i sektore. Ograničeno razumevanje znanja o prednostima koje digitalizacija donosi vodi do slabe penetracije digitalnih pristupa. Shodno tome, razvoj i implementacija strategija digitalizacije kulturnog nasleđa smatra se izazovom za mnoge regije širom Evrope. Istovremeno, kontinuirani nestanak tradicionalnih veština i zanata koji su deo nematerijalnog kulturnog nasleđa je ključni problem u sektoru baštine. Osim toga, u mnogim regionima širom Evrope ne postoje posebne regionalne politike o digitalizaciji nematerijalnog kulturnog nasleđa ili postoje samo sporadične aktivnosti koje iniciraju kulturni centri, opštine itd.

Dobre prakse iz evropskih regija Sadašnji program Interreg Europe pruža podršku partnerima koji namjeravaju zajednički raditi na temama kao što su unapređenje digitalnih znanja među turističkim akterima, poboljšanje usvajanja digitalnih pristupa u kulturnoj baštini i doprinos uspostavljanju jedinstvenih standarda u masovnoj digitalizaciji baštine. Nedavno pokrenuti projekti iz trećeg poziva programa Interreg Europe takođe se bave prihvaćanjem digitalnih tehnologija iz različitih perspektiva. Projekat THREEET, na primer, razmatra poboljšanje pristupačnosti i vidljivosti tragova putem ICT tehnologije, dok se INNOCASTLE fokusira na digitalna sredstva za povezivanje i promovisanje istorijskih dvoraca, dvoraca i imanja.

Prihvatanje digitalnih rješenja za promociju i očuvanje kulturne baštine

- Regije i gradovi moraju iskoristiti mogućnosti koje donosi digitalizacija i digitalizacija kao sredstvo valorizacije i očuvanja svoje kulturne baštine. To bi trebalo uraditi kroz prevođenje okvira politike EU i digitalnih ambicija u regionalne i lokalne strateške dokumente i akcione planove.
- Na lokalnom i regionalnom nivou potrebno je uložiti više napora kako bi se sačuvala nematerijalna kulturna baština i promovisali digitalni alati kao način širenja i zaštite. Primer slovenačkog registra nematerijalne kulturne baštine je pozitivan korak u tom pravcu koji bi se mogao ponoviti i na drugim mestima.
- Postoji potreba da se podstakne saradnja i stvore partnerstva između regionalnih vlasti, muzeja i akademiske zajednice kako bi se povećala privlačnost muzeja i iskustva posetilaca. Primjer NEMECH-a pokazuje kako odgovoriti na potražnju za inovacijama i primjenom digitalnih tehnologija za kulturno naslijeđe može biti inspirativno za druge regije i gradove.
- U mnogim slučajevima, imovina baštine predstavljena u sadašnjem obliku je neprivlačna za mlade ljudi. Istovremeno, mladi ljudi su aktivni korisnici moderne tehnologije, a digitalna rešenja će biti od pomoći u podizanju njihovog interesa za istorijska područja, kulturno nasleđe i muzeje. Primjer Obalske svjetlosti je pozitivan korak u angažmanu građana i podizanju interesa mladih za pomorsku istoriju oblasti.

Jačanje znanja i kompetencija

- Postoji potreba za izgradnjom baze znanja i jačanjem kapaciteta javnih vlasti i institucija za razvoj i implementaciju strategija digitalizacije za artefakte kulturne baštine na osnovu zajedničkih standarda i pristupa. Nedovoljno znanje o pravnim pitanjima u vezi sa zaštitom podataka u lokalnim javnim entitetima takođe mora biti prepoznato. Međuregionalna saradnja može doprineti ovom procesu pružanjem platforme za uzajamno učenje i razmenu između regiona i gradova širom Evrope.
- Postoji potreba za jačanjem digitalnih kompetencija muzejskih stručnjaka kako bi se omogućilo muzejima da postanu pristupačniji i zanimljiviji, uključujući u prekograničnom i evropskom kontekstu.

Digitalna tehnologija I kulturni turizam

- Regioni i gradovi, u saradnji sa preduzećima iz turističkog sektora i kulturnih institucija, treba da preduzmu dalje korake u podržavanju i podsticanju upotrebe digitalnih tehnologija u kulturnom turizmu. Dobri primeri iz redova predvodnika mogli bi poslužiti kao inspiracija za regije koji zaostaju.

Na primer, virtualni resursi, alati za 3D iskustvo, video igre, mobilne aplikacije se finansiraju u okviru Operativnog programa španskog regiona Ekstremadura, čime se podržava pristup i iskustvo informacija i istorija lokacija (region Ekstremadure je partner u projektu Interreg Europe INNOCastle). Drugi primer je dobra praksa iz Švedske koju je projekat Interreg Europe Green Pilgrimage identifikovao na veb aplikaciji. Aplikacija je razvijena od strane Visit Östergötland i omogućava korisnicima da na inovativan način istraže prirodnu i kulturnu baštinu poznatog hodočasničkog puta. Takođe omogućava lokalnim preduzećima da uploaduju svoje detalje i da obezbede redovno ažuriranje poslovanja za korisnike koji imaju pristup hrani, smeštaju i aktivnostima u blizini staze.

Finansiranje

- Priprema sledećeg višegodišnjeg finansijskog okvira Evropske unije je prilika za regione i gradove da privuku značajna financijska sredstva za digitalna rješenja u oblasti kulturnog nasleđa. Da bi se to postiglo, strateški zadatak digitalizacije mora biti uključen u regionalne strateške okvire. Veća svest među regionalnim i lokalnim upravama o prednostima digitalizacije je preduslov za to.
- Regioni bi trebalo da istraže mogućnosti za podsticanje partnerstva između kulturnih institucija i privatnog sektora u cilju stvaranja novih načina finansiranja digitalizacije kulturnog materijala i stimulisanja inovativne upotrebe materijala.

DIGITALIZACIJA KULTURNE BAŠTINE U SRBIJI

Ministar kulture i informisanja Vladan Vukosavljević potpisao je 3.novembra 2018. godine u atrijumu Narodnog muzeja Pravilnik o bližim uslovima za digitalizaciju kulturnog nasleđa, čime su ustanove kulture u Srbiji dobole jasna uputstva kako da se kulturno nasleđe sačuva u digitalnom obliku i da bude dostupno građanima.

Pravilnikom o bližim uslovima za digitalizaciju kulturnog nasleđa se uređuju se zadaci, poslovi, standardi i procesi digitalizacije kulturnog nasleđa odnosno pokretnih i nepokretnih kulturnih dobara, nematerijalnog kulturnog nasleđa i dobara koji uživaju prethodnu zaštitu“ To se odnosi i na vođenje dokumentacije, zaštitu, digitalnu restauraciju, predstavljenje i ponovnu upotrebu digitalnih objekata.

Prethodno, Ministarstvo kulture i informisanja Republike Srbije je 2016. godine formiralo Komisiju za digitalizaciju i u okviru nje Radnu grupu za izradu Smernica za digitalizaciju kulturnog nasleđa Republike Srbije. Strategija razvoja kulture Republike Srbije od 2017. do 2027.godine između ostalog prepoznaće digitalizaciju kulturnog nasleđa kao bitan faktor u preventivnoj zaštiti kulturnog nasleđa, kojom se obezbeđuje veća vidljivost, kvalitetnija prezentacija i promocija kulturnog nasleđa države.

Da bi se proces digitalizacije u ustanovama zaštite kulturnog nasleđa obavljao kontinuirano i nesmetano, neophodno je angažovanje profesionalaca unutar ustanove, kao i spoljnih saradnika koji će raditi na poslovima digitalizacije u cilju zaštite kulturnog nasleđa Republike Srbije.

Smernice za digitalizaciju kulturnog nasleđa Republike Srbije imaju za cilj da definišu korake za sprovođenje procesa digitalizacije kulturnog nasleđa u Republici Srbiji, imajući u vidu primere dobre prakse u pojedinim ustanovama zaštite u Srbiji i vodeći računa o međunarodnim standardima u toj oblasti.

Ustanovama zaštite preporučuje se korišćenje informacionih sistema koji omogućavaju osnovni rad na poslovima digitalizacije, obuku i podršku u radu sa digitalizovanom građom, različite oblike vidljivosti i dostupnosti kulturnog nasleđa.

Takvi informacioni sistemi, prepoznati kao primeri dobre prakse, koriste se u procesima digitalizacije i arhiviranja dokumentacije i primenjivi su u specifičnim oblastima zaštite kulturnog nasleđa. Na osnovu primene tih informacionih sistema zadovoljena su osnovna zakonska načela – zaštita i vidljivost i dostupnost informacija o kulturnom nasleđu javnosti, na internom i eksternom nivou. Na ovaj način zadovoljavaju se strateški ciljevi digitalizacije kulturnog nasleđa.

Usvajanjem i sprovođenjem smernica datih u ovom dokumentu obezbediće se uniformnost u radu u ustanovama zaštite u procesu digitalizacije. To podrazumeva ujednačavanje

metodologije, definisanje i obezbeđivanje želenog kvaliteta digitalnih kopija za trajno čuvanje i njihovu mogućnost korišćenja na različite načine, način prezentacije, kao i pretraživost i pregled digitalnih sadržaja.

S obzirom na to da se informaciono-komunikacione tehnologije i njihova primena u ustanovama zaštite konstantno razvijaju i menjaju, neophodno je pratiti razvoj tehnologije na ovom polju i s tim u skladu vršiti dopunu i ažuriranje Smernica za digitalizaciju kulturnog nasleđa Republike Srbije.

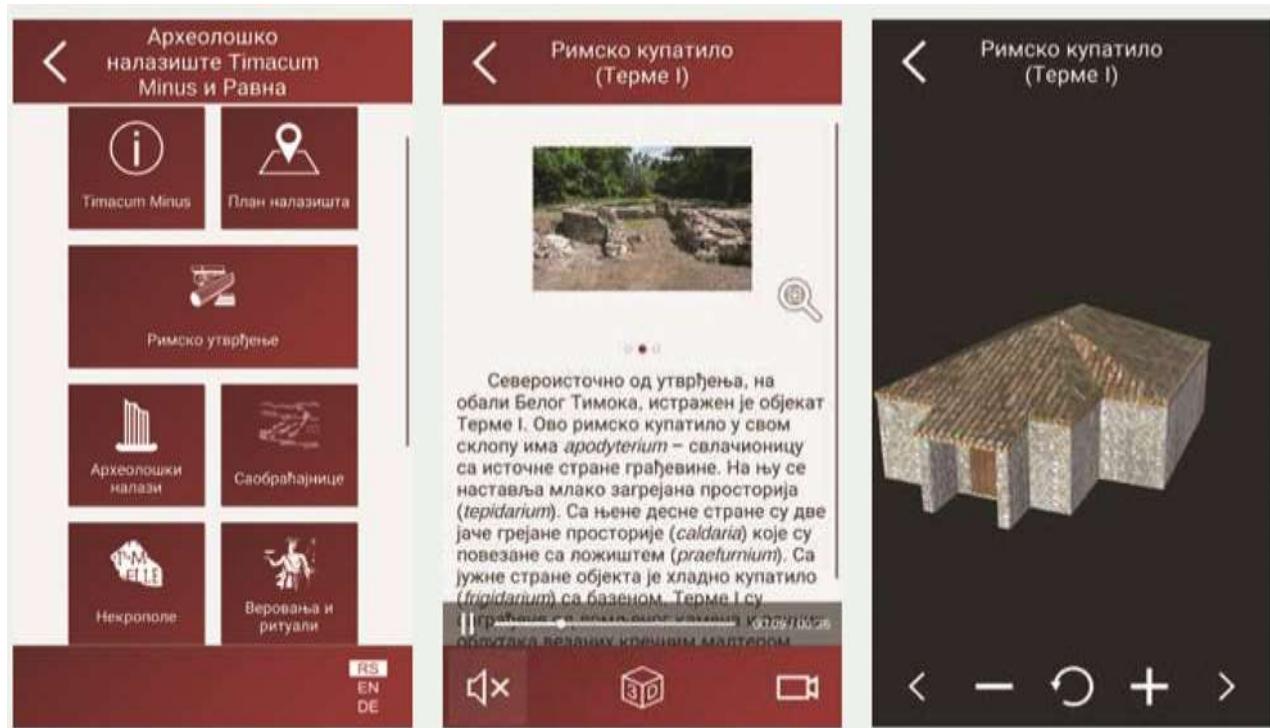
Ovim dokumentom definisane su smernice za digitalizaciju kulturnog nasleđa Republike Srbije u pogledu: osnovnih pojmoveva u digitalizaciji, strateških principa i ciljeva digitalizacije, ključnih koraka u procesu digitalizacije, sistema metapodataka, preporučenih tehničkih karakteristika za stvaranje digitalnih dokumenata, provere kvaliteta digitalnih objekata, dugotrajnog čuvanja digitalnih objekata i pristupa digitalnim objektima.

POZITIVNI PRIMERI AKTIVNOSTI U JUGOISTOČNOJ SRBIJI

Nova signalizacija, nova interpretacija

U tekstu Milene Milošević Micić iz Zavičajnog muzeja Knjaževac daje se jedan pozitivan primer primera novih tehnologija u muzeju.

Zahvaljujući izuzetnoj saradnji Zavičajnog muzeja Knjaževac sa nemačkim partnerima, ali i stručnjacima za IT tehnologije Elektronskog fakulteta u Nišu, antički lokalitet Timacum Minus i Arheo-etno park Ravni kod Knjaževca su dobili unapređenu prezentaciju i interpretaciju na tri jezika.



Projekat unapređenja prezentacije i interpretacije arheološkog nalazišta Timacum Minus i Arheo-etno parka u Ravnim kod Knjaževca, realizovan je uz podršku Vlade Savezne Republike Nemačke

posredstvom Nemačke organizacije za međunarodnu saradnju - GIZ i podršku Dunavskog centra za kompetencije - DCC kroz program Unapređenje interpretacije turističkih lokaliteta.

Jedan od rezultata projekta je trojezični (srpski, engleski i nemački) e-vodič kroz Timacum Minus i Arheo-etno park u Ravni, koji se besplatno može preuzeti sa Google Play Store-a. Ova android aplikacija za pametne uređaje daje osnovne informacije o arheološkom nalazištu Timacum Minus i Arheo-etno parku u Ravni, o prirodnim karakteristikama knjaževačkog kraja, specifičnim nalazima sa kasnoantičkog lokaliteta Timacum Minus, kao i otkrivenim objektima ovog najstarijeg vojnog utvrđenja u dolini Timoka. Kroz aplikaciju se mogu pogledati 3D modeli, ona sadrži i elemente proširene realnosti, ima detaljne mape, pomoći u navigaciji i dr.

Aplikacija je interaktivna sa trojezičnim interpretativnim tablama postavljenim na više mesta na samom lokalitetu Timacum Minus. Na tablama se nalaze i bar-kodovi posredovanjem kojih se može preuzeti aplikacija ili videti dodatni sadržaj na sajtu Zavičajnog muzeja Knjaževac.

Pored aplikacije i tabli, izrađeni su i interaktivni totemi kao deo turističke signalizacije, koji putem bar-kodova daju informacije o muzeju i značajnim, atraktivnim lokalitetima u okolini Knjaževca, kao i o samom gradu. Postavljene su i informativne tablice sa bar-kodovima u okviru Arheo-etno parka koje takođe daju informacije o aktivnostima muzeja i objektima u parku.

Rezultati projekta sa novom arheološkom postavkom u Arheo-etno parku u Ravni, interaktivnim informativnim tablama i totemima predstavljeni su široj javnosti u proleće 2018. godine.

Android aplikacija je izrađena u saradnji sa ArhiMedia grupom Elektronskog fakulteta u Nišu

Future Reality Systems

Future Reality Systems je Start up kompanija osnovana sa ciljem razvoja tehnologija Proširene i Virtuelne stvarnosti (Augmented and Virtual Reality). Najširu primenu navedenih tehnologija kompanija je pronašla u sektoru arhitekture ali takođe i u sektorima turizma, obrazovanja, marketinga ...

Prva poslovna aktivnost je realizovana za potrebe Turističke organizacije Srbije i to je bila mobilna aplikacija "52 Vikenda u Srbiji" koja je pratila istoimenu brošuru. Upotrebom ove aplikacije korisnik je u mogućnosti da na papiru sagleda 3D modele određenih objekata, pregleda promotivne video klipove ili se virtuelno prošeta kroz neku lokaciju. Ova aplikacija je predstavljena na sajmu turizma u Beogradu kao i na ITB u Berlinu, najvećem sajmu turizma na svetu gde je probrala pozitivne kritike kao jedinstveni promotivni alat.

Navedeni projekat je primer uspešne kombinacije Proširene i Virtuelne stvarnosti ali je kompanija ostvarila značajne uspehe i na realizaciji poslovnih aktivnosti vezanih samo za upotrebu Virtuelne stvarnosti. Upotrebom ove tehnologije korisnik stiče jasnu predstavu o prezentovanom lokalitetu kroz niz sfernih fotografija koje obuhvataju ugao od 360 stepeni. Virtuelne realnost je korišćena za potrebe promocije turističkih ponuda, prezentacije

određenih objekata, lokaliteta od kulturnog značaja...Kreirane su virtuelne šetnje kroz Predsedništvo Republike Srbije, Mašinski i Filozofski u Nišu, Startap centar, više ugostiteljskih objekata a dogovorena je saradnja sa nizom lokalnih samouprava širom zemlje.



Kompanija je učestvovala i na više konferencija kao što su Belgrade Start up Connect, Start up Connect Berlin, Podim Conference u Mariboru, Asian Digital Modeling Contest ADMC U Tokiju gde je njen rad bio uvek visoko rangiran. Pored toga neka istraživanja su pretstavljena i na naučnim konferencijama u zemlji i inostranstvu.



Sahat kula, Niš : a) real location, b) Fu2re 3D model presentation.

DIGITALNI REPOZITORIJUMI BIBLIOTEKE „MILUTIN BOJIĆ“ RESCARTA TOOLKIT i ISLANDORA

Andrija Sagić¹

Rezime, U ovom radu predstaviće se dva softverska paketa, objavljenih pod licencem otvorenog koda, za obradu i prikaz digitalizovane građe „ResCarta Toolkit“ i „Islandora“ koje su u upotrebi u Biblioteci „Milutin Bojić“. Opisće se karakteristike softvera, vrste građe koje se mogu obraditi i prikazati, prilagodljivost prema nameni i prikazu.

Ključne reči, Sofver otvorenog koda, Digitalizacija, Razvoj softvera

Resume, In this paper it will be presented two Open Source Softwares for use in managing and publishing a digitized material, those softwares are used by „Milutin Bojić“ Library. Softwares will be described by it's characteristics, which type of material can be managed and published and also it will be shown their backend and frontend adaptability.

Keywords, Open Source Software, Digitization, Software Development

1 UVOD

Biblioteka „Milutin Bojić“ je svoju digitalizovanu građu objavila i obradila softverima koji su objavljeni pod licencem otvorenog koda „ResCarta Toolkit“ i „Islandora“ koji čine dva digitalna repozitorijuma sa različitim tematskim sadržajima. „ResCarta Toolkit“ je upotrebljen za formiranje zavičajne zbirke gradske opštine Palilula koja sadrži serijske i monografske publikacije sa dodatnim delom zvaničnih državnih dokumenata iz perioda pre drugog svetskog rata, repozitorijum se nalazi na adresi <https://zavicajna.digitalna.rs>. „Islandora“ je upotrebljena za formiranje digitalnog repozitorijuma koji sadrži zaostavštinu pesnika Milutina Bojića (rukopisi, knjige, fotografije...) i posebnu kolekciju „Biblioteka srpskih pisaca“ sa preko 50 knjiga a nalazi se na adresi <https://milutinbojic.digitalna.rs>. Razlog za korišćenje ovih softverskih rešenja bio je način i funkcionalnost prikaza građe, prilagodljivost prema potrebama, lak način korišćenja i efektivan izbor alata za obradu.

U prvom delu predstaviće se „ResCarta Toolkit“, prikazaće se alati kojima se obrađuje digitalizovan materijal, funkcionalnost veb aplikacije i minimalni hardverski zahtevi.

U drugom delu predstaviće se „Islandora“, njena arhitektura i organizacija.

U završnom delu uporediće se ova dva sistema.

¹ Načelnik Odeljenja za digitalni razvoj, Biblioteka „Milutin Bojić“ Beograd, e-pošta:
andrija.sagic@milutinbojic.org.rs

2 RESCARTA TOOLKIT

„ResCarta Toolkit“ sadrži kompletan set alata za obradu i prikaz digitalizovane građe. Za obradu građe dostupni su sledeći alati:

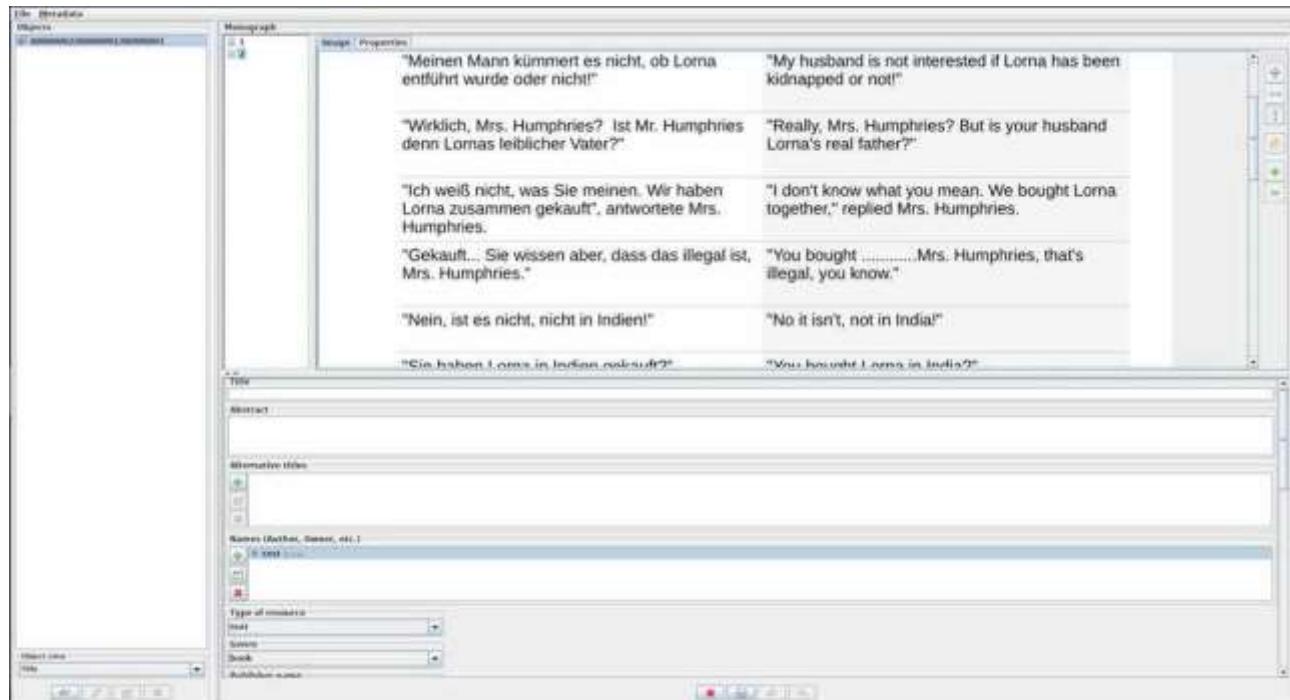
- Unos metapodataka
- OCR i audio transkripcija
- Korekcija teksta
- Korekcija audio transkripta
- Kreiranje kolekcije
- Indeksacija
- Verifikacija

U okviru alata postoji i veb aplikacija koja je dostupna u lokalu.

Ovaj softver razvija fondacija „ResCarta“ iz Aljaske, pisan je u programskom jeziku JAVA, objavljen je pod licencom otvorenog koda Apache. Program je dostupan na adresi <https://rescarta.org>

UNOS META PODATAKA

Za unos metapodataka koristi se format METS/MODS, dosta polja je definisano tako da se dosta detaljno može opisati objekat, ovde se određuje i jezik publikacije za OCR teksta a ukoliko je reč o audio snimku definiše se jezik za transkripciju², postoji i mogućnost podele publikacije na poglavlja koja se imenuju, ukoliko je neophodno mogu se napraviti i modeli opisa.

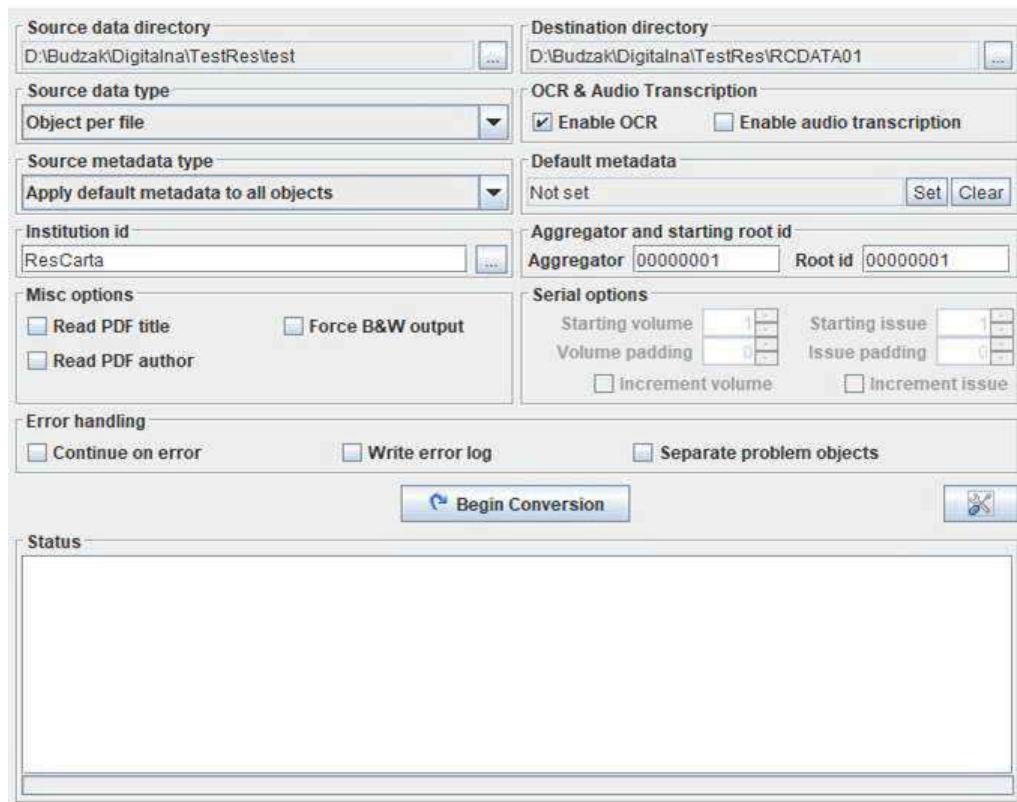


Slika 1. Metadata Creation Tool

1.1 ALAT ZA OCR, AUDIO I VIDEO TRANSKRIPCIJU

2 Trenutno postoji samo za engleski jezik. Alat za transkripciju je CMU SPHINX takođe otvorenog koda a može se naći na adresi <https://cmusphinx.github.io>

Ovaj alat obrađuje tekstualne, audio i video objekte. Tekstualni objekti se obrađuju optičkim prepoznavanjem karaktera (OCR), audio objekti se transkribuju a video objekti kodiraju preko ffmpeg kodeka. Tekstualni izlaz je u formatu METS ALTO.



Slika 2. ResCarta Data Conversion Tool

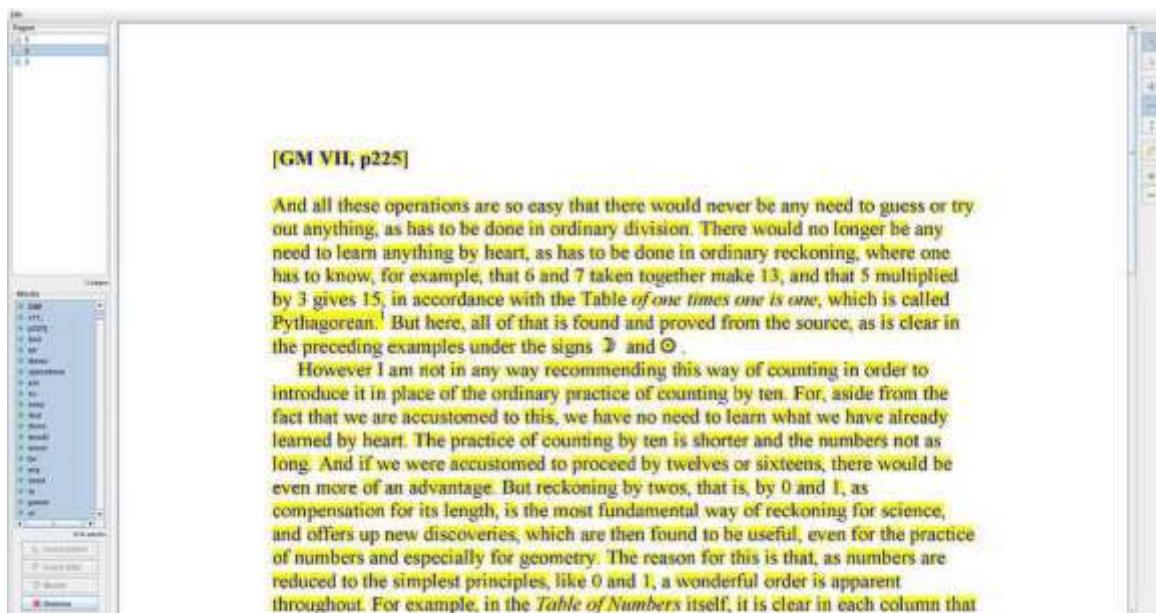
Ovaj alat obrađuje tekstualne, audio i video objekte. Tekstualni objekti se obrađuju optičkim prepoznavanjem karaktera (OCR), audio i video objekti se transkribuju. Tekstualni izlaz je u formatu METS ALTO. Audio fajlovi se ekstrakuju u formatima MP3, OGG i WAV. Video fajlovi se ekstrakuju u MP4 format. Prilikom konverzije video fajla ekstrahuje se SRT fajl u kome se nalazi titl. Zahvaljujući ovom alatu objekti su pretraživi prema tekstu što praktično znači da prilikom pretrage određenog pojma dobijamo njegovu tačnu lokaciju u tekstu, audio ili video zapisu. Za obradu SRT fajlova kreatori programa preporučuju programe za obradu titlova Aegisub³ ili SubtitleEdit⁴. Za obradu OCR-ovanog teksta i transkribovanog audio fajla koriste sledeća dva alata.

1.2 ALAT ZA KOREKCIJU OCR-OVANOG TEKSTA

Nakon OCR-ovanja teksta potrebno je proveriti da li su sve reči korektno prevedene u mašinski čitljiv tekst. METS ALTO xml fajl dobijen nakon OCR-a strukturalisan je po koordinatnom sistemu prema veličini strane, koordinata svake reči odgovara njenoj poziciji na stranici što omogućava prikaz tačne lokacije prilikom pretrage. S obzirom da se javljaju greške prilikom OCR-ovanja neophodno je izvrsiti korekcije. Alat za korekciju služi da se uklone greške, dodaju nove koordinate a može poslužiti i da se, na primer imenuju ličnosti ili geografske lokacije na fotografiji.

3 www.aegisub.org

4 <https://www.nikse.dk/SubtitleEdit>

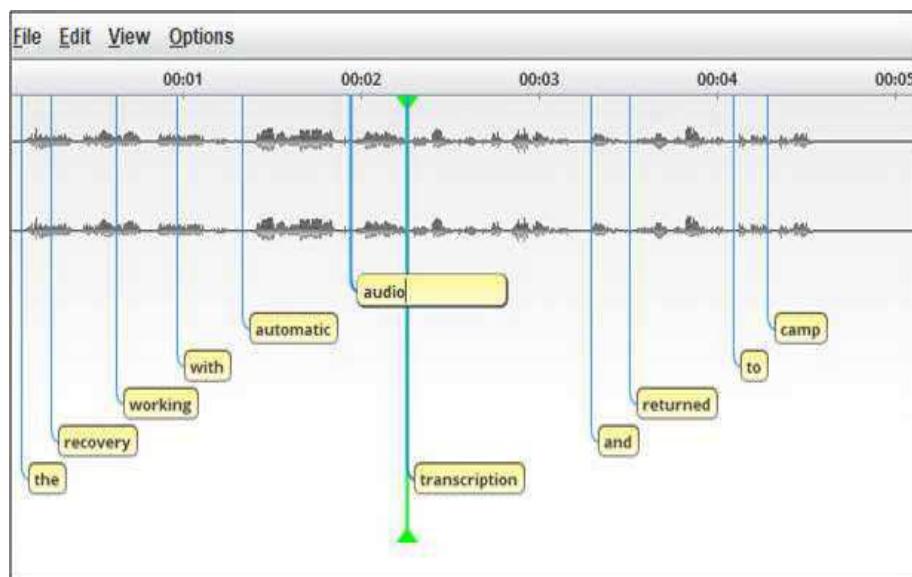


Slika 3. Textual Metadata Editor

Za OCR-ovanje se koristi program Tesseract⁵ koji prepoznaće preko 100 jezika, mogu se koristiti i „Hunspell“ rečnici a podržano je „mašinsko učenje“. U prvom koraku, prilikom opisivanja objekta definiše se jezik teksta za Tessarect program. Ukoliko tekst sadrži više jezika Tessarect to prepoznaće, potrebno je samo navesti jezike prilikom kreiranja metapodataka. Brzina OCR-ovanja zavisi od konfiguracije računara, postoji mogućnost definisanja broja jezgara procesora.

1.3 ALAT ZA KOREKCIJU TRANSKRIBOVANOG AUDIO OBJEKTA

Transkribovani tekst iz audio objekta koriguje se u ovom posebnom alatu. Na ekranu se pojavljuje audio sinusoida sa lokacijama prepoznatih reči koje se nalaze u oblačićima. Koriguje se lokacija reči, sama reč a može se dodati i nova. Postoji i opcija za eksport tekstualnog fajla u formatu TXT.



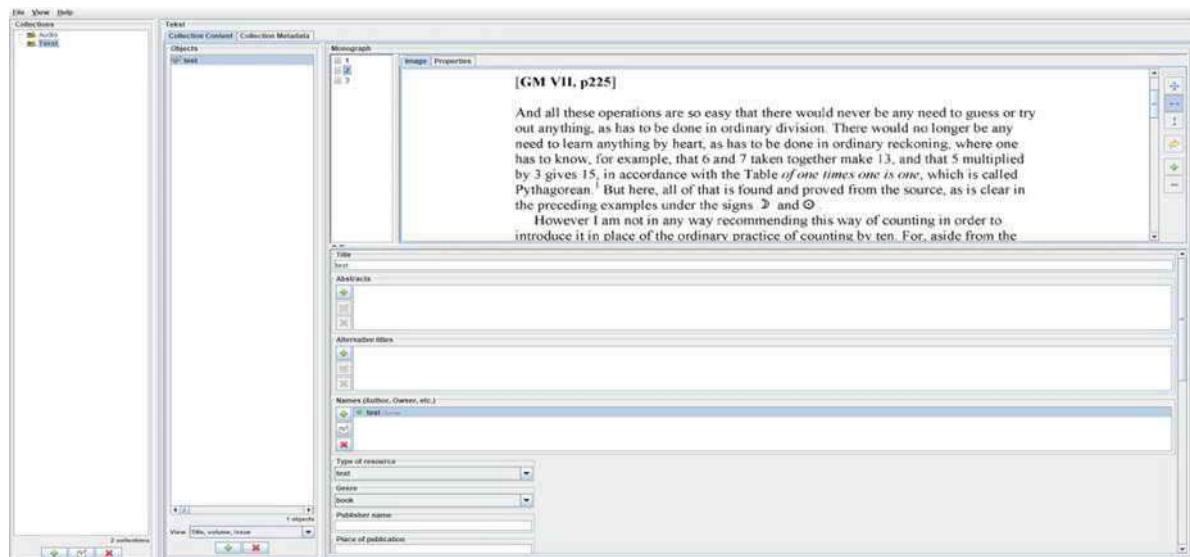
Slika 4. Audio Transcription Editor

⁵ <https://github.com/tesseract-ocr/tesseract>

Program trenutno podržava transkripciju samo engleskog jezika ali postoji mogućnost kreiranja modela i drugih jezika.

1.4 ALAT ZA KREIRANJE I OBRADU KOLEKCIJA

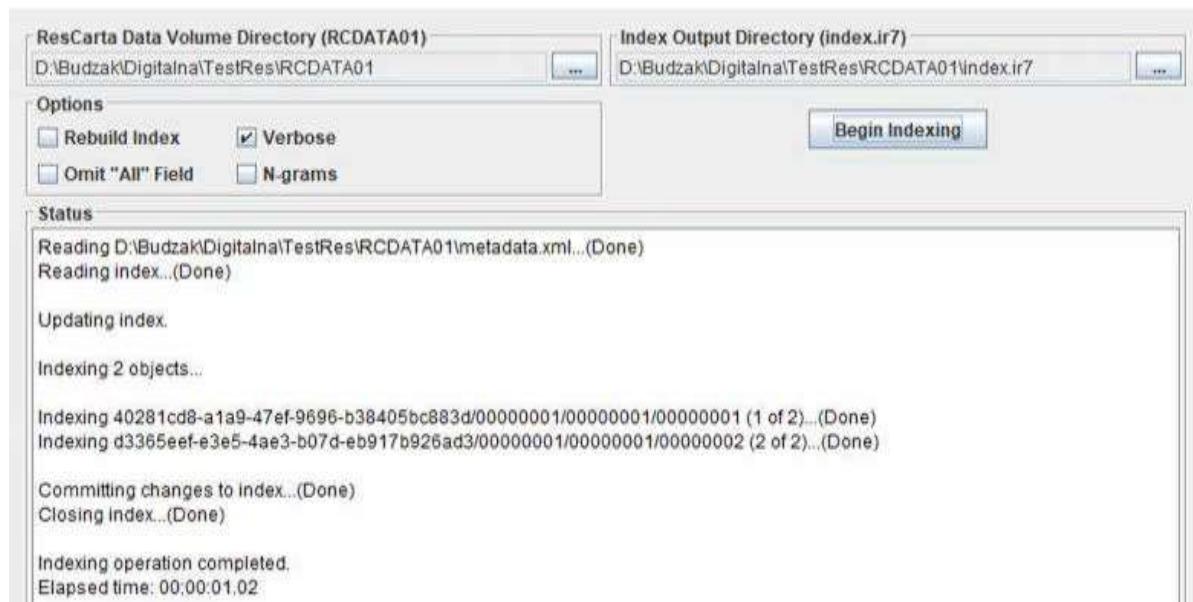
Kada se završi sa obradom digitalnih objekata sledi kreiranje kolekcija. Biblioteka „Milutin Bojić“ ima definisanih 6 kolekcija. U kolekcije se smeštaju digitalni objekti prema potrebi korisnika, npr. one mogu biti tematske, serijska publikacija, kolekcija neke institucije... Ovim alatom se određuje prikaz u veb aplikaciji i klasifikuju objekti.



Slika 5 Collections Manager

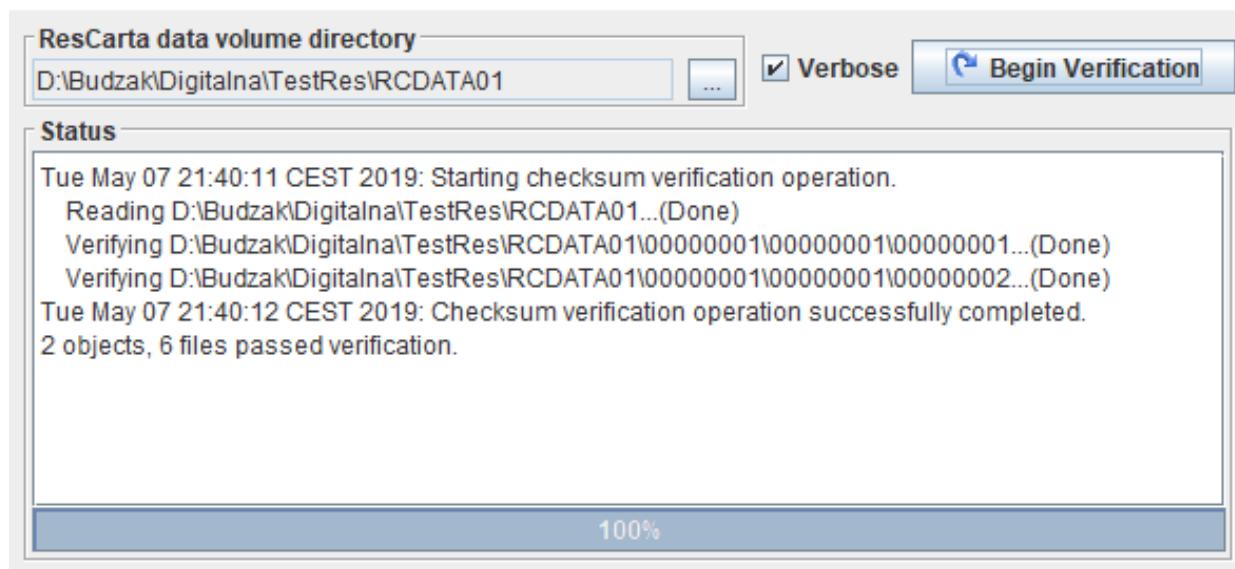
1.5 ALAT ZA INDEKSACIJU

Indeksacijom se formira baza koju koristi veb aplikacija, program za indeksaciju je Apache Lucene⁶. Kako bi bilo moguće pretraživati pojmove u objektima neophodno je uraditi indeksaciju. Svaka promena u kolekcijama (dodavanje ili uklanjanje objekata, korekcija metapodataka...) mora biti indeksirana.



Slika 6. Indexer

1.6 ALAT ZA VERIFIKACIJU



Slika 7. Checksum Verification Tool

Verifikacijom se proverava integritet fajlova odnosno da li je konverzija protekla bez grešaka.

1.7 VEB APLIKACIJA

Veb aplikacija prikazuje digitalizovanu građu a sadrži i dodatne alate: za pretragu pojmove, specifikaciju prikaza (po autoru, lokaciji, godini...), kopiranje određenih delova teksta, štampanje stranice (može se dodati tekst o izvoru, vodeni žig...), upravljanje prikazom (tema, zaglavje, lokacija kolekcije na hard disku, definisanje pretrage i klasifikacije), dodatni IIIF⁷ pregledač MIRADOR⁸. Jezik aplikacije se može menjati i adaptirati prema potrebi korisnika.

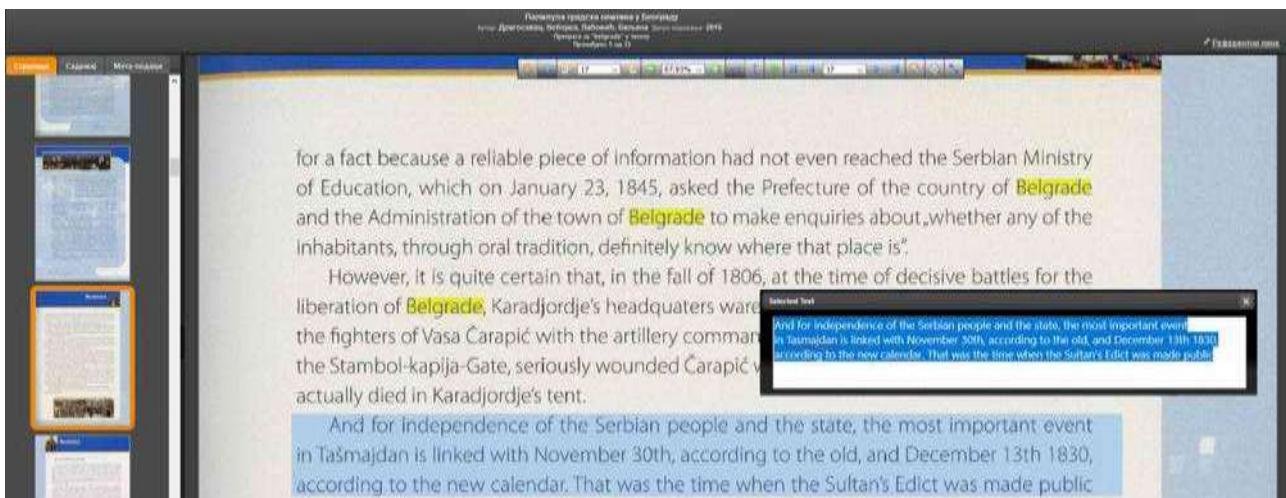


Slika 8. Prikaz po kolekcijama

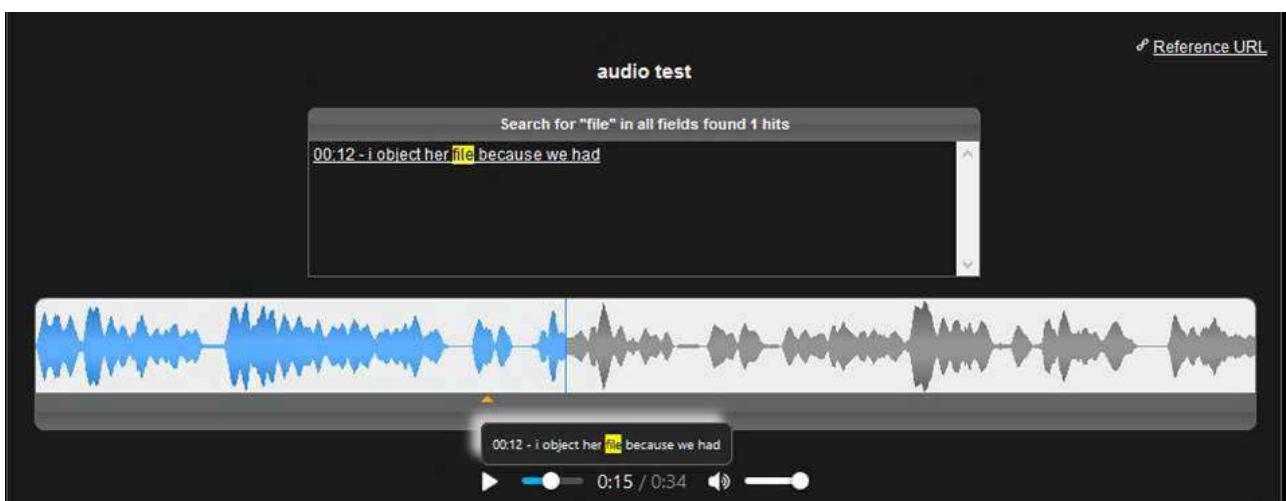
7 International Image Interoperability Framework, detaljnije pogledajte na sajtu <https://iiif.io>
8 Multifunkcionalni pregledač <http://projectmirador.org>



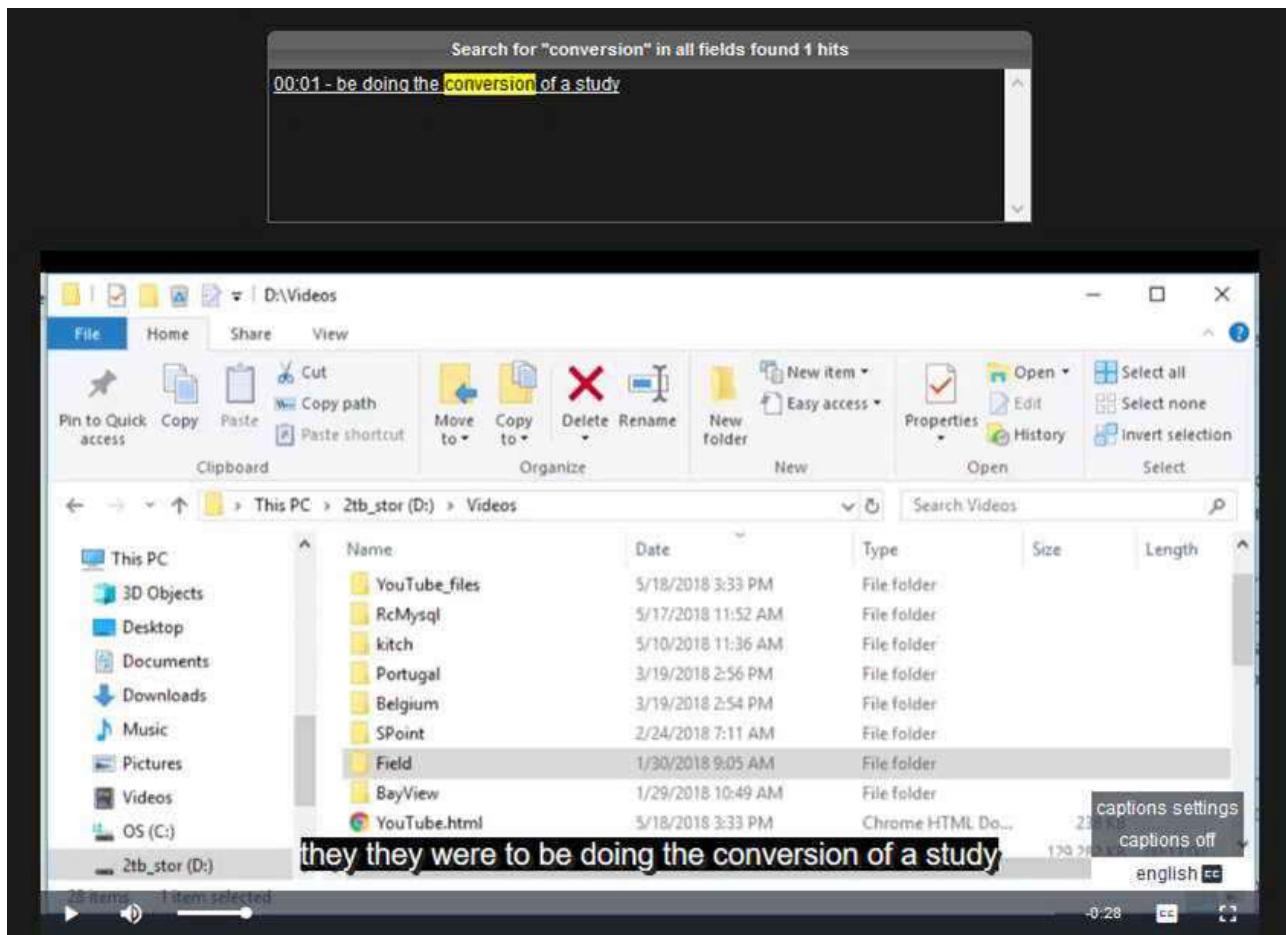
Slika 9. Prikaz po objektima sa funkcijom klasifikacije i filtriranja



Slika 10. Prikaz tekstuallnog objekta sa označenim delom za kopiranje i markiranim (žutom bojom) pronađenim pojmovima



Slika 11. Rezultat pronađenog pojma u audio formatu sa vremenskom lokacijom



Slika 12. Rezultat pronađenog pojma u tekstu video objekta sa vremenskom lokacijom

Ukoliko je video objekat titovan na više jezika svi titlovi su pretraživi i prikazuju se na način kao što je prikazano na slici 12.



Slika 13. Strana za pretragu

Pretraga pojma može se specifikovati po kolekciji, poljima metapodataka, tekstu i/ili vremenskoj odrednici, nakon unosa slova ubrzo se pojavljuju postojeći pojmovi, može se pretražiti i više reči koje se javljaju kao predlog.



Slika 14. Multifunkcionalni pregledač MIRADOR

Pregledač MIRADOR pored standardnih funkcija (prikaz metapodataka, korekcija prikaza slike) ima mogućnost prikaza više objekata istovremeno, učitavanje objekata iz drugih repozitorijuma i dodavanje beleški. Zahvaljujući IIIF-u objekti koji se nalaze u Vašem repozitorijumu mogu se učitati i u drugim MIRADOR čitačima na drugim lokacijama, npr. ukoliko se nalazi mapa nekog područja u repozitorijumu koji ima MIRADOR čitač, jednostavnim kopiranjem linka prema IIIF fajlu koji se nalazi u Vašoj kolekciji otvarate Vaš objekat pored postojećeg.

3 ISLANDORA

Arhitekturu digitalnog repozitorijuma ISLANDORA čine FEDORA, DRUPAL i ISLANDORA MODULI. FEDORA⁹ je softver koji služi za skladištenje digitalnih objekata, DRUPAL¹⁰ je CMS (Content Manager System) a ISLANDORA MODULI¹¹ su moduli za drupal kojim se upravlja digitalnim repozitorijumom.

Spisak zvaničnih modula Islandora-e:

Islandora Core Module

Solution Packs

Audio Solution Pack

Collection Solution Pack

Basic Image Solution Pack

Book Solution Pack

Compound Solution Pack

9 <https://duraspace.org/fedora>

10 <https://www.drupal.org>

11 <https://wiki.duraspace.org/display/ISLANDORA/Start>

Disk Image Solution Pack

Entities Solution Pack

Islandora Paged Content

Large Image Solution Pack

Newspaper Solution Pack

PDF Solution Pack

Video Solution Pack

Web Archive Solution Pack

Islandora Scholar

Islandora Viewers

Islandora Internet Archive Bookreader

Islandora JWPlayer

Islandora PDF.js

Islandora Video.js

Open Seadragon

Islandora Utility Modules

Islandora Altmetrics

Islandora Badges

Islandora BagIt

Islandora Batch

Islandora Book Batch

Islandora Bookmark

Islandora Checksum

Islandora Checksum Checker

Islandora FITS

Islandora Form Field Panel

Islandora Importer

Islandora Newspaper Batch

Islandora OAI

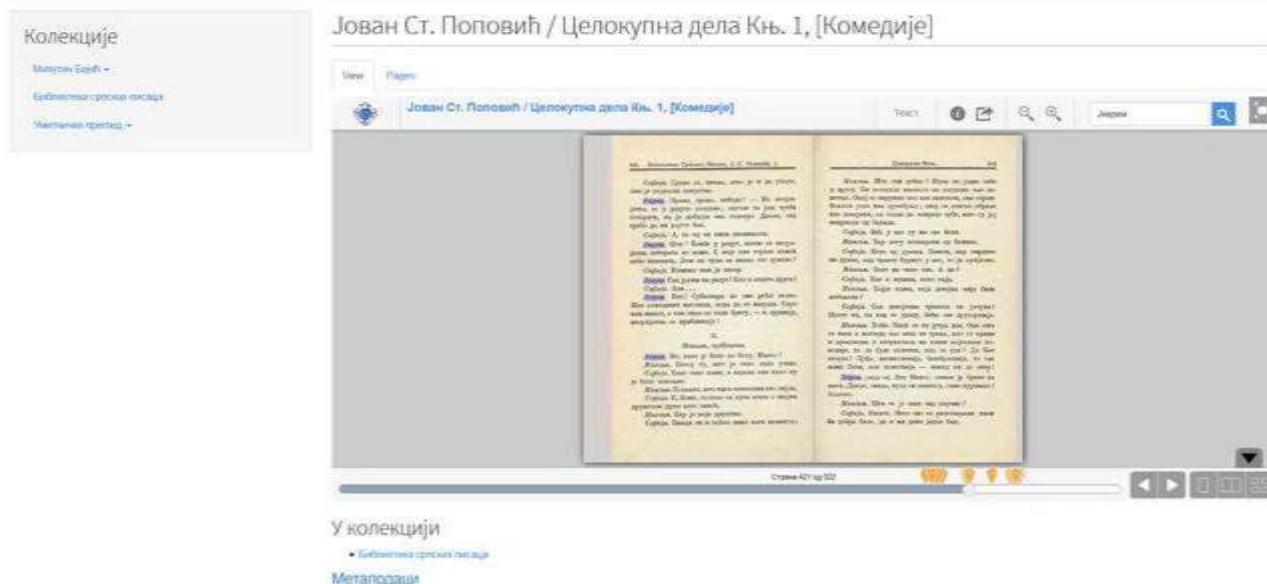
Islandora OCR

- Islandora Pathauto
- Islandora Populator
- Islandora PREMIS
- Islandora Solr
- Islandora Solr Views
- Islandora Usage Stats
- Islandora XML Sitemap
- MARCXML Module
- Simple Workflow
- XACML Editor
- XML Form Builder
- XML Forms

Dependencies

- Drupal Modules
- Packages
- Djatoka

Veliki broj modula omogućava korisniku da sam kreira repozitorijum prema potrebi. Ceo sistem je objavljen pod licencom otvorenog koda tako da se može i dodatno podešavati a postoji mogućnost i kreiranja sopstvenih modula. Biblioteka „Milutin Bojić“ je prilikom kreiranja svog digitalnog repozitorijuma koristila Collection Solution Pack, Islandora Paged Content, Book Solution Pack, Large Image Solution Pack i kreirala sopstveni Manuscript Solution Pack (za pregled rukopisne građe). Drupal kao CMS ima odličnu ponudu tema za kreiranje izgleda sajta tako da vaš digitalni repozitorijum može pratiti savremene dizajnerske trendove i višejezični prikaz. Metapodaci su u formatu MODS sa opcijom izvoza u MARCXML, postoji podrška za OAI-PMH protokol za deljenje objekata, koristi različite vrste pregledača prema tipu objekta, ovo su samo neke od mogućnosti dostupne u ISLANDORA-i. Cela kolekcija je pretraživa u tekstu ali ovo važi samo za tekstualne objekte.



Slika 15. Prikaz knjige

Na slici 15 nalazi se prikaz digitalnog objekta knjige u Bookreader¹² pregledaču sa funkcijama pregleda i kopiranja teksta, prikaza metapodataka, izbora prikaza po strani, dvostrano ili galerija, pretraga u knjizi, responzivan je i dobro se prikazuje na mobilnim uređajima. Deo je Book Solution Pack-a.

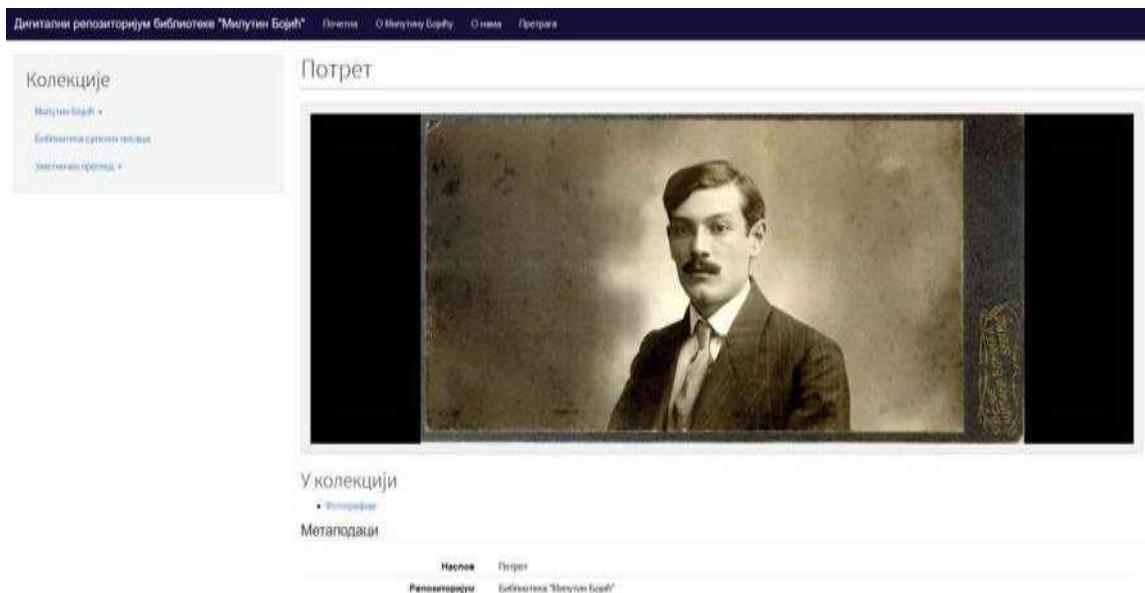
Наслов	Вежбанка за писмене задатке из српског ј. Милутина Бојића
Репозиторијум	Библиотека "Милутин Бојић"
Напомена	Мар 1867. г у Београду
Време приређења	рукопис на првом
Падавине о одговорности	Библиотека "Милутин Бојић" (Репозиторијум)

Slika 16. Prikaz rukopisne građe

Na slici 16 prikazan je rukopis Milutina Bojića u pregledaču OpenSeadragon¹³ koji je konfigursan da prikazuje višestrane objekte u visokoj rezoluciji, sa dobim uveličavanjem, funkcijom listanja, prikaza preko celog ekrana i dobrim responzivnim osobinama. Isti pregledač ali sa drugačijom konfiguracijom koristi se za pregled fotografija kao što se vidi na slici 17.

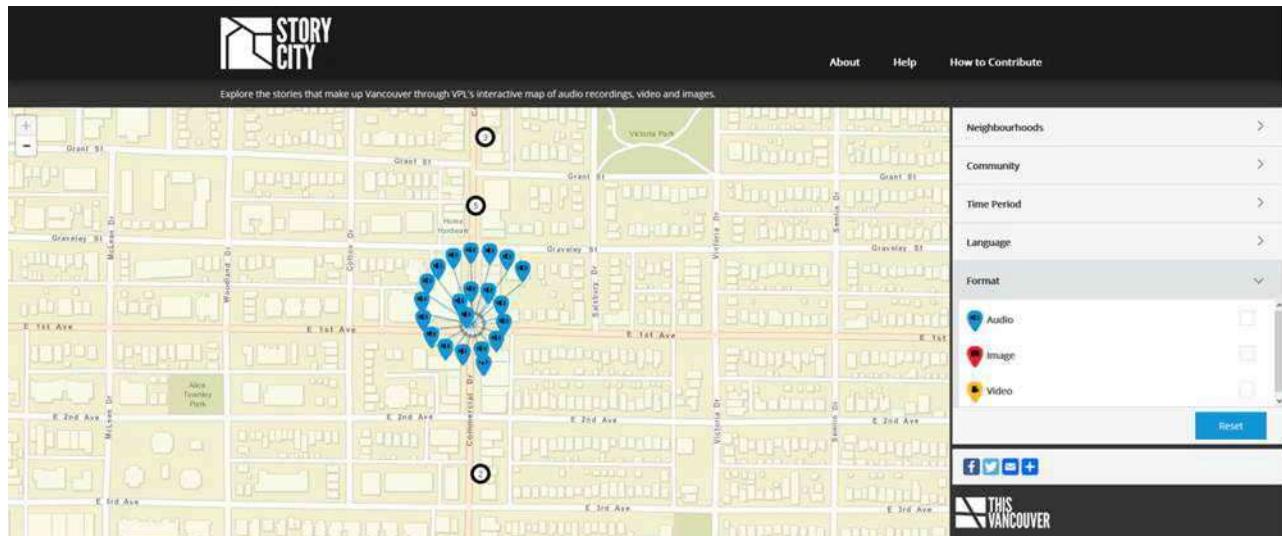
12 Bookreader je razvila fondacija archive.org

13 <https://openseadragon.github.io>



Slika 17. Prikaz fotografije

Objekti mogu biti povezani i geolokacijski kao što možemo videti na primeru javne biblioteka Vankuvera, digitalni objekti (slike, audio i video) povezani su geolokacijski, može se pogledati na ovoj adresi <https://thisvancouver.vpl.ca/story-city> .



Slika 18. Primer povezivanja objekata sa geolokacijom

4 ZAKLJUČAK

ResCarta Toolkit čini set alata za obradu građe i veb aplikaciju za prikaz obrađenog materijala, kompletan proces obrade i uređivanje veb aplikacije se obavlja na računaru, nije potreban pristup serveru do trenutka objavljivanja građe. Instalacija je jednostavna, postoji jedan instalacioni fajl za računar i može se instalirati na Linux distribuciji, Windows i Mac sistemima. Sam postupak obrade je jednostavan kao i instalacija veb aplikacije na server. Sama veb aplikacija ne zahteva procesorski jak hardver i dosta RAM memorije (barem 4Gb), odziv je brz, neophodno je samo obezbediti dovoljno skladišnog prostora. Biblioteka „Milutin Bojić“ je svoju veb aplikaciju prilagodila za responzivni prikaz. Funkcije kao što su lako kopiranje teksta, pretraga u tekstualnih, video i audio objekata su efikasne, klasifikacija je prilično jasna. Pristup pojedinim kolekcijama se može ograničiti definisanjem tipova korisnika koji se skladiše u MYSQL bazu. Podržan je i OAI-PMH protokol za deljenje objekata. Dostupan je i SDK (Software Development Kit).

Islandora daje mogućnost korisniku da sam izabere module kojima bi formirao repozitorijum. Ovako formiran repozitorijum se nadograđuje u skladu sa potrebama i novim zahtevima. Svaki tip digitalnog objekta (tekst, audio, video...) ima svoj pregledač. Instalacija i kompletna obrada vrši se na serveru te je stoga neophodno obezbediti adekvatne resurse u procesoru i RAM memoriji. S obzirom na ovakvu arhitekturu sam repozitorijum nije prostorno ograničen na jednu instituciju i lokalne računare. Postupak instalacije je zahtevniji u odnosu na ResCarta-u i neophodno je dobro isplanirati arhitekturu repozitorijuma. Zajednica koja razvija ISLANDORA-u je otvorena a podrška adekvatna i brza. Korisnik nije ograničen upotrebom postojećih modula već može razviti i svoje prema potrebi. Na ovom linku mogu se naći neki moduli koje su razvijali drugi korisnici:

https://github.com/Islandora-Labs/islandora_awesone

Ova dva alata za obradu i prikaz digitalizovane građe predstavljaju dobro rešenje za institucije koje se bave digitalizacijom bilo da je u pitanju kulturno nasleđe ili naučna građa. Interoperabilni su, relativno lako se administriraju i koriste, daju dobre rezultate i objavljeni su pod licencom otvorenog koda. Biblioteka „Milutin Bojić“ se aktivno uključila u razvoj oba alata sa primarnim zadatkom da ih prilagodi našem jezičkom području.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PRESENTATION OF HISTORICAL HERITAGE OF NIŠ

Dušan Tatić, Radomir S. Stanković, Jovan Stojanović, Marko Jovanović

Faculty of Electronic Engineering, University of Niš,
Mathematical Institute of SASA, Belgrade, Serbia

Information technologies can be efficiently used in various ways for presentation of national historical heritage. In this paper, we present methods and techniques of information technologies used in creating an entirely digital museum presenting history of Niš from antique times, through Ottoman imperia occupation, to the First World War until the liberation of Niš in 1918.

The second part of the paper, presents a mobile application for smart phones and tablet PCs entitled *War Museum of Niš under the Open Sky*. The application provides information about national heroes and other important persons from the past wars, as well as historical events marked by statues and monuments on the main squares and parks of Niš.

Keywords: *Digital museum, information technologies, Niš city history, cultural heritage, mobile applications*

1. Introduction

Rapid development of information technologies influences museum visitors and increases their expectations of modern way of historical heritage presentations. Therefore, museum experts attempting to produce efficient and effective museum exhibitions experiment with different multimedia systems. Various interactive exhibitions have been discussed in the literature, see for example [1], [2], [3], [4].

In this paper, we present the methods and techniques borrowed from information technologies that were used in creating an entirely digital museum presenting history of Niš. The second part of the paper, presents a mobile application for smart phones and tablet PCs entitled *War Museum of Niš under the Open Sky*.

2. Digital museum

Digital museum was created as a part of efforts for an innovative presentation of the history of Niš by using information technologies. The Digital museum is a result of work of the ARhiMedia group which is a research group under the framework of the Mathematical Institute of SASA, Belgrade, Serbia, working at the research projects in digitalization of national historical, cultural, scientific, and technical heritage conducted by Zoran Ognjanović. The group was established and is conducted by Radomir S. Stanković and works within the Laboratory for Computational Intelligence and Information Technologies (CIIT Lab) of the Faculty of Electronic Engineering in Niš, Serbia. The Digital museum was realized in a cooperation with the National Museum of Niš, Institute for Protecting of

Cultural Monuments Niš, Historical Archive of Niš. Technical support was provided by two private companies Idea Marker and Dragon Group from Niš acting as external members of the ARhiMedia group within the Open Lab project at the Computation Intelligence and Information Technologies Laboratory (CIITLab) of Faculty of Electronic Engineering in Niš, Serbia.

Implemented technologies are aimed at attracting visitors and offer multimedia information about cultural historical heritage. Further, 3D digital reconstructions of certain objects from reach history of Niš are projected on purposely designed projection devices.

The Digital museum is situated at the entrance of the Fortress of Niš in a part of the building of former Turkish arsenal. The museum consists of three rooms, with each room representing a particular historical period of the city of Niš. Important elements of the exhibition are

- Timeline – a printed panel from the entrance across the walls of all three rooms, presenting important dates in the history of Niš, from the antique times to the liberation of the city in December 1918.
- Multimedia projections – rear projection on a specific projection foil and projections on the walls in the second and the third room,
- Three inclined plane projection systems – custom designed projection systems with two synchronized projections, presented in [5], [6], with implemented holographic effect (Pepper's ghost effect [7])
- Two projection pyramids – for projecting 3D models

The first room is dedicated to the period from prehistory until antique times. Figure 1 shows a part of the timeline in the first room with the important historical dates. An inclined plane projection system is used to present the Archeological Park Mediana (Figure 2). The projection at the upper plane shows 3D reconstruction of objects at the Mediana. The projection at the bottom plane is the map of this archeological park with marked positions of the projected objects. Important objects and findings are shown as holographical projection in the projection pyramid (Figure 3). Figure 4 shows the projection foil placed near the window to show a summary the content of the digital museum. This projection is visible from the outside, so that visitors of the Fortress of Niš can observe it and be attracted to visit the Digital Museum.



Figure 1. Timeline in the first room.



Figure 2. Presentation of Archeological site Mediana on the inclined plane projection system.



Figure 3. Projection pyramid presenting 3D model of a reconstruction of the bronze gate discovered at Mediana.



Figure 4. Multimedia projection on the rear projection foil.

The tile line continues across the walls of the second room dedicated to the period of Ottoman imperia occupation until the liberation of Niš in 1876. In this room there is a video projection of the monument of the Battle of Čegar with an animation of the battle (Figure 5, left side). A presentation of three Serbian houses that existed in the Ottoman period is shown as a holographic reconstruction on the inclined plane projection system (Figure 5, right side).



Figure 5. Second room projection systems.

Third room tells the history of Niš during the First World War until the liberation of Niš in December 1918. Details about Niš as a war capital are presented on another inclined plane projection system (Figure 9 left side). Further, a projection pyramid shows a holographic reconstruction of the Watch Tower that was demolished in 1916 by the Bulgarian occupation army during the First World War (Figure 10 right side).



Figure 6. Third room projection systems.

3. War Museum of Niš under the Open Sky

The War Museum of Niš under the Open Sky is an application guiding the visitor across the squares and parks of Niš and monuments located there. The main parts are the Park of Heroes and the 7th of July street, the University Square and the monuments devoted to USSR Red Army soldiers in the King Aleksandar Square and at the entrance of the concentration camp Red Cross in the 12th of February street. Each monument is equipped with a QR code located carefully to not disturb the integrity of the monument. The QR codes are printed on special plates resistant to different weather conditions.

An application is developed containing the QR code reader and after scanning the QR code near a particular monument, the visitor gets the multimedia content about this monument in the chosen language. The application can be download freely from the Google Play or the Apple Store depending on the operating system of the used mobile device. Also, users which do not download this application are able to access the information about the monument. After scanning the QR code with by using any default QR code reader software, the information about the monument will be opened in the internet browser.

Differences between these two approaches are in the usage of internet. If the visitor download the application in advance he will have all the information about the monuments at War Museum of Niš under the Open Sky in his smart phone. Therefore, after installing the application there is no need for an internet access. If the visitor uses just a QR reader access to the internet is necessary to download multimedia information about the monument.

Additionally, a QR code is located near the statue of the singer Šaban Bajramović, and the visitor is able to get his short biography as well as to listen his interpretation of the song Đeleml, đeleml unofficially widely accepted as the Romani, Gipsy anthem.



Figure 7. The map of the War Museum of Niš under the Open Sky and the plates that are positioned near monuments in the Park of Heroes at the 7th of July street.

4. Conclusion

Different multimedia and interactive contents become a standard part of museum exhibitions. We presented two possible approaches to the usage of information technologies in presenting historical heritage of the city of Niš. The first is the Digital Museum in the Fortress of Niš, and the other is the War Museum of Niš Under the Open Sky.

Future work of ArhiMedia group concerns combination of these two museums into a Distributed Musem and certain other hitorical objects enabling to create a specific tourist route.

References

- [1] Papagiannakis, G., Geronikolakis, E., Pateraki, M., López-Menchero, V.M., Tsioumas, M., Sylaiou, S., Liarokapis, F., Grammatikopoulou, A., Dimitropoulos, K., Grammalidis, N. and Partarakis, N., "Mixed Reality, Gamified Presence, and Storytelling for Virtual Museums", *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*, 2018, 1-13.
- [2] Roberts, J., Banerjee, A., Hong, A., McGee, S., Horn, M. and Matcuk, M., "Digital Exhibit Labels in Museums: Promoting Visitor Engagement with Cultural Artifacts", *In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 2018.
- [3] Petrelli, D., Marshall, M.T., O'brien, S., McEntaggart, P. and Gwilt, I., "Tangible data souvenirs as a bridge between a physical museum visit and online digital experience", *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 21, no. 2, 2017, 281-295.
- [4] Pérez-Sanagustín, M., Parra, D., Verdugo, R., García-Galleguillos, G. and Nussbaum, M., "Using QR codes to increase user engagement in museum-like spaces", *Computers in Human Behavior*, vol. 60, 2016, 73-85.
- [5] Radmanović, M., Tatić, D., and Gajić,D., "One Solution for Event Synchronization of Video Projection Systems for Multimedia Presentations", *INFOTEH Conference*, Sarajevo, 2014, 657-661.
- [6] Radmanović, M., Tatić, D., and Gajić,D., "One Solution for Building Reconfigurable Multi-Projection Systems using the Adobe AIR Platform", *ICEST Conference*, Niš, 2014, 121-124.
- [7] Pepper's Ghost, available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Pepper's_ghost [last access May 2019].

UNIVERSAL ELECTRONIC GUIDE FOR MUSEUM EXHIBITIONS

Dušan Tatić, Radomir S. Stanković, Jovan Stojanović, Marko Jovanović

Faculty of Electronic Engineering, University of Niš,
Mathematical Institute of SASA, Belgrade, Serbia

Modern trends in organization of museum exhibitions unavoidably involve application of information technologies in order to improve the presentation, enlarge the amount of information provided, and enhance the visitors experience. Another important aspect provided by an appropriate usage of information technologies is freedom of the visitor in selecting exhibition objects of particular interests about which he wants to have additional information depending on his previous knowledge, personal experience, education level, and similar issues. Classical audio guides are often unsuitable and inadequate to achieve these goals. Further, they are useless for people with weak hearing ability. Therefore, an improved version of such device is required.

The paper presents experiences of ARhiMedia group members in developing a universal programming environment for mobile devices that has been used for the development of electronic guides viewed as an advanced version of audio guides applied in few museums in Serbia. The case studies are presented highlighting particular features of the proposed solutions in fulfilling concrete requirements imposed by particular museums and their specific exhibitions.

Keywords: *Information technologies, smart devices, mobile guide, virtual reality, augmented reality*

1. Introduction

Organization of a museum exhibition is a complex task especially in the present era of information technologies. Apart from classical presentations based on printed panels with text and images, expectation of the visitors concerns involving multimedia content with a certain level of interaction. Therefore, designing interactive museum exhibitions by using information technologies is necessary in order to improve the presentation of the contents, enlarge the amount of information provided, and enhance the visitor experience.

Consequently, contemporary trends are directed towards providing presentations allowing a dynamic communication with the audience through various ways of interaction with exhibited physical artefacts or different virtual computer generated contents.

Another important aspect is ensuring a reasonable level of independence of a visitor in focusing to particular objects within the exhibition depending on his previous knowledge, personal experience, education level, and similar issues. For the selected objects, the visitor might like to have additional information or to see them presented in different possibly interactive ways.

These both goals can be achieved by using information technologies through various applications for mobile devices.

Therefore various museum exhibitions with application of information technologies are realized in order to create new or improve existing exhibitions, such as interactive installations and multimedia projections [1, 2] using different hardware, like head mounted displays or smart glasses [3, 4], and sensors such as such as Kinect or Leap motion [5, 6].

In this paper we present a universal electronic guide realized for mobile devices as advanced version of audio guides. This electronic guide is aimed at improving existing exhibitions by including multimedia contents. As examples of concrete applications, we briefly present several electronic guide solutions designed for different museums in Serbia.

These applications are results of ARhiMedia group which is a research group under the framework of the Mathematical Institute of SASA, Belgrade, Serbia, working at the research projects in digitalization of national historical, cultural, scientific, and technical heritage conducted by Zoran Ognjanović. The group was established and is conducted by Radomir S. Stanković and works within the Laboratory for Computational Intelligence and Information Technologies (CIIT Lab) of the Faculty of Electronic Engineering in Niš, Serbia.

2. Electronic guide

Electronic guide is designed for mobile devices as a tool for providing additional information on the exhibited items and to give freedom to the museum visitors in exploring the artefacts presented.

The related applications should be prepared such that the contents is presented in an intuitive way for users of different ages, knowledge, and the education level. Interface should be reasonably structured and adapted for both users well familiar with new technologies but also those that do not use frequently mobile devices.

Consequently, a compromise in creating the interface should concerns a wide range of different users. Apart of that, new technologies should immerse visitor to the interactive storytelling. Therefore, we created a Universal electronic guide that can be adopted for various requirements of museum exhibitions.

The Universal electronic guide is a cross platform solution created for different mobile platforms such as Android and iOS. This guide is realized in Unity 3D game engine where different modules are realized and used for a proper presentation of different exhibition contents in museums. These features are presented on concrete examples realized for few particular museums in Serbia and suited for their specific exhibitions.

Each module has the standard elements, the header, footer, and content. In the header we have title and a place for buttons with different actions. Usually, this is the back or exit button for application while the footer has a place for buttons for different actions and options. These actions are usually links to other modules corresponding to the museum content. The central part is reserved for the content that is different for different module types. For example, the menu module projects in the central part of the screen the content

of the museum exhibition in terms of few square menu buttons with icons and titles. As an example, Figure 1 shows the menu screen for an application developed for the Museum of the town Bač.



Figure 1. Menu screen in the application about the historical heritage of the town Bač.

The module Info is intended to present the information in the form of text in different languages. The number of implemented languages and their selection is determined depending on the range of visitors recorded in previous recent years.

The textual information is read by a professional speaker and the corresponding sound is attached through the sound player. The sound is activated by clicking the speaker icon in the footer. Also, this module can have implemented image thumbnails in the form of a thumbnail gallery in the upper part of the screen or throughout the text. An example of this module in Figure 2, is a part of the application for the Homeland Museum Knjaževac concerning an exhibition of the Old town of Knjaževac.

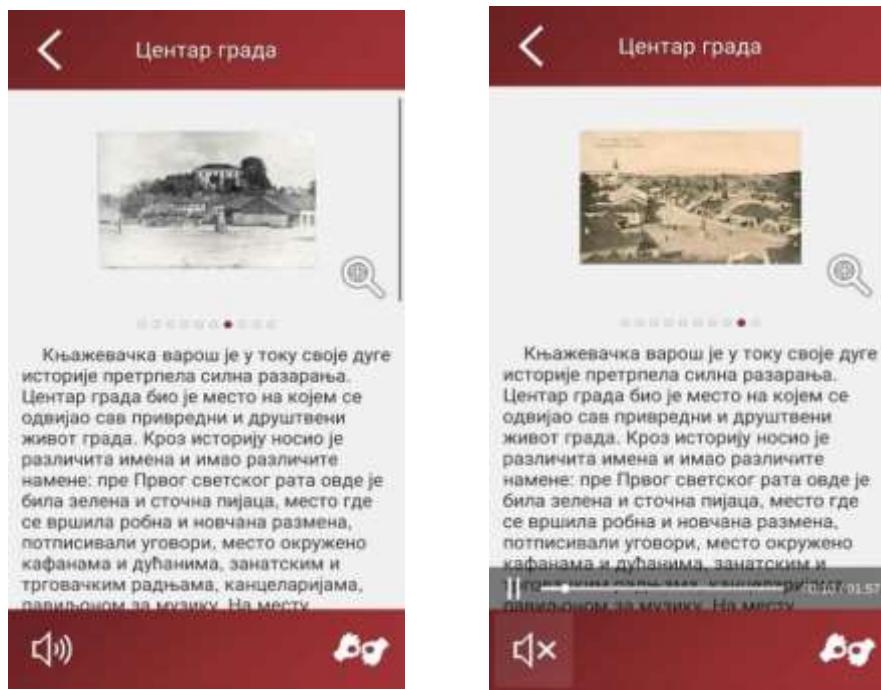


Figure 2. Info screen for the application Old town of Knjaževac.

The Image gallery module is activated by clicking the thumbnail images. Figure 3 shows a thumbnail image for the city center of the Old town of Knjaževac. In the header, it could be included also the caption of the image and the number of photos in the gallery. Controls for the gallery such as zoom in, zoom out, previous and next image are positioned in the footer. Also, for the same functionality, swipe and pinch zoom gestures are implemented.

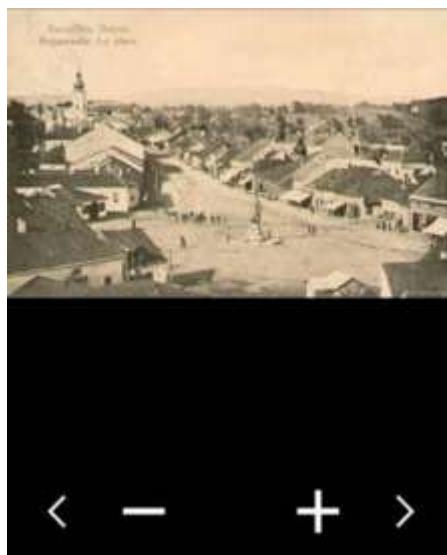


Figure 3. Image gallery for application Old city of Knjaževac.

Map module is implemented in order to present the location of a museum and navigate the visitor. It is realized with Google Maps. By activation of the direction icon, in the footer menu, the road to the museum location is shown. By choosing the museum icon all active pins associated to important places are shown on the map. Each pin is active and provides information about hotspot by interaction. Also, different types of the map is implemented by selection of the satellite or map view. In Figure 4, Map module is shown as

implemented for the Museum of the Battle of Batina, a dependency of the City Museum of Sombor.

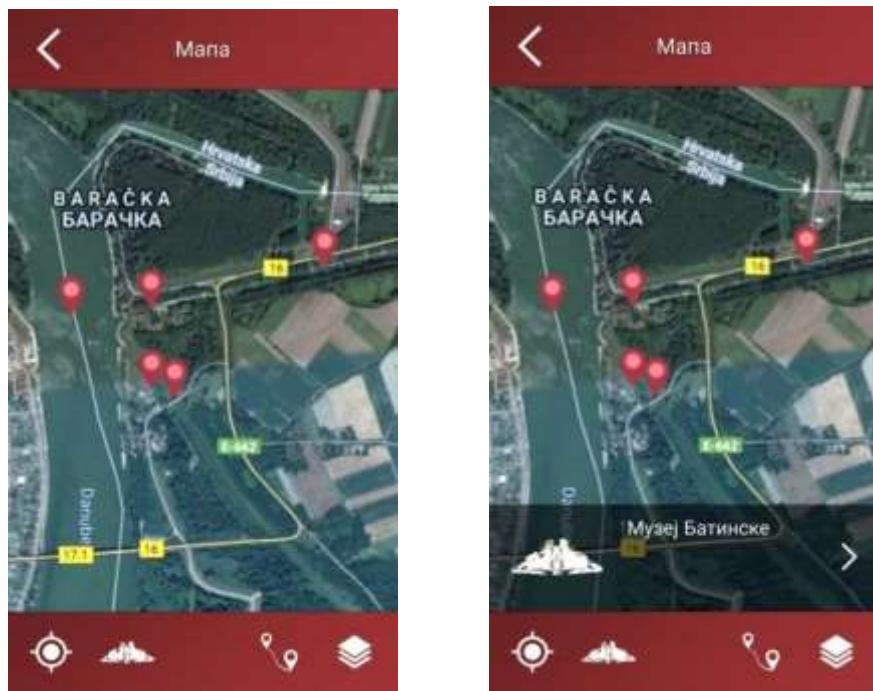


Figure 4. Interactive map for application of Museum of Batina Beatle.

The Video module is implemented in order to reproduce various video contents dedicated to the museum exhibitions. A built in video player has basic commands and streams the video from an external server. Figure 5 shows video content captured by the drone for the Museum of the Battle of Batina.



Figure 5. Video player implemented for the Museum of Battle of Batina.

The List module is implemented to enumerate specific groups of museum facts and objects. The List item is a part of the list defined by an image and the corresponding caption. Figure 6 shows a list of items in the application for the Museum of Bač. Interaction with the item gives a more specific content concerning scanned 3D models.

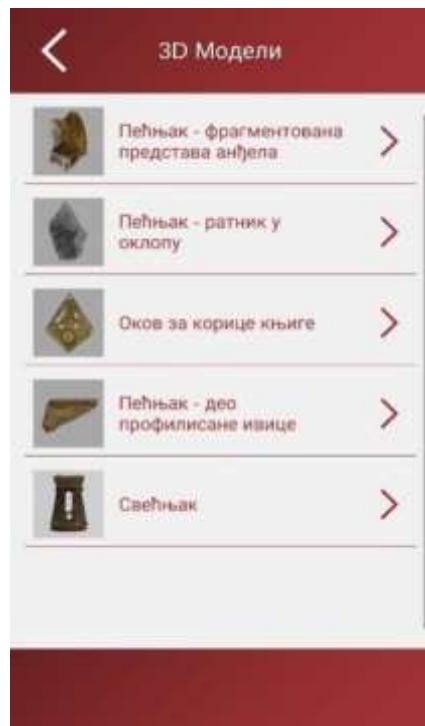


Figure 6. The List scene in the Museum of Bač application.

The 3D model module is used for showcase of models generated by 3D scanning or created as a reconstruction of a museum artefact. Controls of the 3D model, such as zoom and rotation, are included in the footer, but also pinch and zoom gestures are implemented. An implementation of the 3D model module is shown on the example of the Museum of Bač in Figure 7.



Figure 7. Showcase of the 3D model module in the application for the Museum of Bač.

To attract future visitors and show the museum exhibition at distance, the 360° virtual tour is implemented. User rotation is enabled inside the exhibition room by the finger gesture.

Also, if the mobile device has the gyroscope, by its rotation, the user has a feeling that he is walking across the exhibition room. Figure 8 shows the virtual 360° tour in the Museum of Lepenski Vir.



Figure 8. 360° virtual tour in the Lepenski Vir showcase.

A higher immersion of the user can be achieved by implementing a Virtual reality module. This module is used to navigate the user to the virtual reconstruction of a museum space. Figure 9 illustrates a scene in the virtual walk for the prehistoric settlement Lepenski Vir.



Figure 9. Virtual reality implemented as a walk through the prehistoric settlement Lepenski Vir.

Beside the virtual reality module, the universal electronic guide contains the Augmented reality module for the interaction with the exhibition elements. This module combines the real image of exhibition elements captured with the camera of the mobile device with the virtual content. This combination can be used to present various reconstructions of objects

or to provide more information about specific museum content directly on the exhibition. An example of the augmented reality module is the application developed for the National Museum of Aranđelovac. By recognizing pictures of Serbian rebellion leaders their speeches delivered at the gathering in Orašac in February 1804 are projected on the mobile device as shown in Figure 10.



Figure 10. AR application *1804 - Serbian Rebels Speak* for the National Museum in Aranđelovac.

3. Conclusion

Contemporary museum exhibitions are highly influenced by the fast development of information technologies in attempts to present their content to the visitor in an innovative way and according to their interests and the available time. We presented a Universal electronic guide that can be used for better presentation of the national historical, cultural, technical, and scientific heritage. The modules are adoptable for projecting various multimedia contents like text, images, sound, video and 3D models. Also, included are more immersive solutions, such as 360° virtual tours, virtual and augmented reality modules. The presented Universal electronic guide is implemented in few museums in Serbia and the applications of this guide was verified and well accepted by both museum experts and visitors.

4. References

- [1] Tso, A.W.B. and Lau, J.M.Y., "Visitors' Perception of a Multimodal Exhibition: A Case Study at the Hong Kong Heritage Museum", In *Digital Humanities and New Ways of Teaching*, Springer, Singapore, 2019, 177-193.
- [2] Barbieri, L., Bruno, F. and Muzzupappa, M., "User-centered design of a virtual reality exhibit for archaeological museums", *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, vol. 12, no. 2, 2018, 561-571.
- [3] Pedersen, I., Gale, N., Mirza-Babaei, P. and Reid, S., "More than meets the eye: The benefits of augmented reality and holographic displays for digital cultural heritage", *Journal on Computing and Cultural Heritage*, vol. 10, no. 2, 2017, 11-15.
- [4] Choi, H.S. and Kim, S.H., "A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—Centering on the combination of beacons and HMDs", *International Journal of Information Management*, vol. 37, no. 1, 2017, 1519-1527.
- [5] Fanini, B., d'Annibale, E., Demetrescu, E., Ferdani, D. and Pagano, A., "Engaging and shared gesture-based interaction for museums the case study of K2R international expo in Rome", In *Digital Heritage*, IEEE, vol. 1, 2015, 263-270.
- [6] Koutsabasis, P. and Vosinakis, S., 2018. "Kinesthetic interactions in museums: conveying cultural heritage by making use of ancient tools and (re-) constructing artworks." *Virtual Reality*, vol. 22, no. 2, 2018, 103-118.

ARHIVSKA GRAĐA U PRIVATNOM VLASNIŠTVU – FOND DRAGA RADULoviĆ-MRAK U PEDAGOŠKOM MUZEJU U BEOGRADU

Maja Nikolova¹⁴

Rezime: U mnogim privatnim zbirkama ili kod privatnih lica nalazi se istorijsko-arhivski materijal koji je od značaja za istraživanje prošlosti. Da bi ta gradja postala dostupna istraživačima, stručnjaci koji rade u arhivima ili u zbirkama dokumenata u muzejima neophodno je da prepostavе kod koga se ona nalazi, da uspostave saradnju sa vlasnikom, da je evidentiraju, ako je moguće i digitalizuju, i na kraju da pregovaraju da se ta gradja predа ustanovama koje se bave njihovom zaštitom.

U Pedagoškom muzeju u Beogradu u Zbirci dokumenta čuva se arhivska građa koja se odnosi na istoriju školstva i prosvete u Srbiji i mediju Srbima. Sve arhivalije su raspoređene u fondove u kojima se čuvaju srodnja dokumenta - tako na primer postoji Fond školskih svedočanstava i diploma, Fond uverenja o postavljenju, Fond Realka u Beogradu i td. Pored takvih fondova postoje lični i porodični fondovi sa zaostavštinom prosvetnih radnika u kojima se čuvaju dokumenta o njihovom školovanju, kretanju u službi, njihova rukopisna dela, dnevniци i fotografije. Formiranje takvih fondova vezano je za darivanje porodice učitelja ili profesora, ali i sa radom sa privatnim licima u čijem se posedu nalaze originalna dokumenta. U nekim slučajevima privatna lica nisu spremna da se odvoje svih originalnih dokumenta pa se u fondu pored originala nalaze i digitalne kopije koja upotpunjava saznanja o životu i radu pojedinaca vezanih za školski sistem, kulturna i prosvetna dešavanja tokom 19. i prve polovine 20. veka. Ipak, postoje slučajevi da su posle izvesnog vremena pojedinci, zadovoljni čuvanjem i korišćenjem arhivske građe, spremni da poklone i ostatak originalnih dokumenta. Treba istaci da je za uspešno formiranje fondova potrebno da se sa imaćima dokumenata ostvari kontakt na bazi medjusobnog poverenja.

Ovaj rad ima za cilj da ukaže na važnost pronalaženja, evidentiranja i uspostavljanje veza sa vlasnikom građe kao i mogućnost korišćenja digitalnih kopija u proučavanju istorije školstva i prosvete.

Ključne reči: arhivska gradja, privatne zbirke, fondovi ličnosti.

¹⁴ mr Maja Nikolova, Pedagoški muzej, Beograd

ARCHIVE MATERIALS IN PRIVATE OWNERSHIP - FUND DRAGA RADULOVIĆ MRAK IN THE PEDAGOUS MUSEUM IN BELGRADE

Maja Nikolova¹⁵

Resume: In many private collections or in a hand of private persons there is a historical archival material which is important for researching the past. To make these materials available to researchers the experts which working in archives or in collections of documents in museums need to presume where it is located, to establish cooperation with the owner, to record it, to digitize. At the end they have to talk with owner to hand these materials to institutions which deal with their protection. In the Pedagogical Museum in Belgrade, in the Document Collection, are keep archival material which related to the history of education in Serbia and among the Serbs. All archives are allocated to funds in which related documents are kept - for example, there is a Fond of School Certificates and Diplomas, the Settlement Trust Fund, the Realka Fund in Belgrade, and so on. In addition to such funds, there are personal and family funds with the legacy of educational workers in which documents on their education, movement in service, their manuscripts, diaries and photographs are kept. The formation of such funds is related to the donation of a family of teachers or professors, but also with the work with private persons who own the original documents. In some cases, private persons are not ready to separate all original documents, so in addition to the original there are digital copies in the fund, which complement the knowledge about the life and work of individuals related to the school system, cultural and educational events during the 19th and the first half of the 20th century. However, there are cases that after some time individuals, satisfied with the preservation and use of archival material, are ready to give away the rest of the original documents. It should be pointed out that for the successful formation of funds, it is necessary to have contact with the holders of documents on the basis of mutual trust.

The aims of this paper is to point out the importance of finding, registering and establishing links with the owner of the material as well as the possibility of using digital copies in the study of the history of education.

Keywords: archives, private collections, personal funds.

¹⁵ mr Maja Nikolova, Pedagoški muzej, Beograd

Pedagoški muzej u Beogradu je jedna od najstarijih ustanova ove vrste u Srbiji. Na inicijativu Učiteljskog udruženja, a sa ciljem da pribira i čuva nastavna sredstva i sve drugo što ima pedagošku i istorijsku vrednost za osnovne škole i učitelje, osnovan je 1896. godine. Tokom više od jednog veka trajanja u njemu je sačuvano više desetina hiljada udžbenika, učila, fotografija i dokumenata koja svedoče o radu srpskih škola od početka 19-tog veka pa do sadašnjih vremena. Od osnivanja pa do danas Muzej se više puta selio, a od 1969. nalazi se u zgradici Beogradske realke, nekadašnje kuće upravitelja varoši Cvetka Rajovića, podignute oko 1840. godine.

U okviru Muzeja rade nekoliko sektora, a poseban deo čini Sektor za arhivski materijal i dokumentaciju u okviru koga se čuvaju rukopisni primerci nastavnih planova i programa, školski propisi, školske knjižice, svedočanstva i diplome, uverenja o postavljenju, pozivnice za školske priredbe kao i druga arhivska građa koja se odnosi na istoriju školstva i prosvete u Srbiji i kod Srba. Poseban deo čine fondovi – zaostavštine istaknutih pedagoga i drugih prosvetnih radnika čiji je život i rad bio vezan za srpsko školstvo. Ovi lični fondovi, u kojima se čuvaju dokumenta i fotografije, podeljeni su u više segmenata. Svaka arhivska kutija sadrži više košuljica u okviru kojih je, hronološkim redom, složena arhivska građa koja se odnose na školovanje, stručni rad, stvaralačku delatnost, rukopisni primerci udžbenika i drugih dela kao i dokumenta iz svakodnevnog života. Posebnu celinu čine fotografije iz života i rada naših istaknutih pedagoga na osnovu kojih je moguće proceniti njihovu ulogu u razvoju školskog sistema. Jedan od najvrednijih i najkompleksnijih fondova je Fond dr Vojislava Bakića, profesra pedagođe na Velikoj školi u Beogradu kao i Fond Jovana Miodragovića, profesor i pisca mnogih udžbenika.

Kada se govori o formiranju mzejskih fondova preuzetih od privatnih lica treba napomenuti da je u savremenoj kulturnoj politici posebna pažnja posvećena privatnim kolekcijama i manjim muzejima. Zalaganje na kontinuiranom očuvanju kulturnih vrednosti rezultiralo je da se u Evropi 90-tih godina 20. veka formiraju manji privatni muzeji. „Tokom 80-tih i 90-tih godina 20. veka u Evropi, zahvaljujući prvenstveno primeni efikasnog kulturnog menadžmenata i pristupu privatnim fondovima, dolazi do osnivanja sve većeg broja privatnih muzeja. U Irskoj je 70% muzeja u vlasništvu države, a 30% su privatni muzeji. U Finskoj, 53% muzeja se nalazi pod pokroviteljstvom lokalne vlasti, 6% pod pokroviteljstvom države, a čak 40% čine privatni muzeji. U Nemačkoj postoji oko 3000 muzeja koji su državno, tj. lokalno vlasništvo, i oko 2000 privatnih muzeja. U Italiji ukupno ima 3500 muzeja, od čega 2500 predstavlja državno vlasništvo, a 1040 nije zavisno od državne vlasti.“¹⁶

Pored postojanja privatnih kolekcija i manjih muzeja postoji tendencija da se privatne kolekcije predaju na čuvanje muzejima i arhivima. Darodavci, u ime svoje porodice ili svoje ime, u nadi da će darivani materijal nastaviti ili dobiti novu kulturnu vrednost, ustupaju svoje kolekcije umetničkih dela, knjiga ili rukopisa ustanovama koje se bave njihovom zaštitom. Tako privatne kolekcije predate na uvid javnosti postaju javne i dostupne za dugoročne kulturne i naučne projekte.

Dugogodišnje iskustvo navodi nas na zaključka da se mnogobrojna arhivska građa koja je važna za izučavanje prošlosti pa samim tim i za izučavanje istorije školstva i prosvete kod Srba nalazi u privatnom vlasništvu. Ovakav stav, da se vredna dokumenta

¹⁶ www.balkankult.org, Danijela Aćimov, *Razvoj privatnih kolekcija/muzeja u Vojvodini - Pilot istraživanje*

nalaze u privatnim rukama, nije usamljen slučaje što svedoči i „Upitsvo o pronalaženju, evidentiranju, zaštiti i korišćenju arhivske građe u privatnom vlasništvu“ koje je Arhivsko veće pri Arhivu Srbije donelo 10. septembra 1970. godine.¹⁷ U Uputstvu je navedeno da se u cilju evidentiranja građe uspostavi saradnja sa privatnim vlasnicima, da se ona popiše, ako je moguće mikrofilmuje i da se omogući prikazivanje dokumenta u stručnim časopisima.

O problemima čuvanja i zaštite arhivske građe dosta je pisano. Svi autori se slažu da veliki problem predstavlja dobijanje informacije na kojem se mestu nalazi građa kao i mogućnost da se zaustavi njeno propadanje zbog neadekvatnih uslova čuvanja.

Tako lociranje arhivske građe u privatnom posedu predstavlja prvi korak u formirajući fondova i zaštiti nacionalne baštine. U cilju pronalaženja dokumenta vrše se terenska istraživanja što u slučaju Pedagoškog muzeja podrazumeva odlazka u porodice, pogotovu one koje žive u manjim mestima ili na selu. U razgovoru sa učiteljem ili viđenijim domaćinom dolazimo do podataka u čijim se rukam nalazi traženi materijal. Osim toga, posetioci Muzeja, pogotovo učitelji ili profesori u penziji, doniraju svoja dokumenta ili nas upućuju na svoje školske drugove ili kolege.

Vlasnici arhivske gradnje ne moraju uvek da budu upućeni u njen istorijski značaj, a često su i emotivno vezani za nju, pa je važno da se sa takvim licima ostvari kontakt zasnovan na međusobnom poverenju koji bi omogućio ustupanje kulturnog dobra. U trenutku donacije zbirka treba da prođe stručnu procenu i treba da se ustanovi njen kuturna i istorijska vrednost kao i njen muzejski potencijal. Vrednost i značaj donacije se ogleda ne samo u mogućnosti zaštiti kulturne baštine, već i u potencijalnoj mogućnosti da se stručna i šira javnost upozna sa njenim značajem, u konkretnom slučaju sa značajem za istraživanje istorije školstva i prosvete. „Pritom se osobito ističe važnost samoga čina doniranja kulturne baštine iz privatnoga vlasništva i potreba održavanja decentnog sjećanja na ljudе koji su baštinu čuvali, skupljali te je ostavili sredini u kojoj žive i njezinu kulturnoj javnosti.“¹⁸ Privatne zbirke svedoče o prošloj svakodnevnci, o nastojanjima i životnim težnjama, o jednoj kulutri i pružaju neposredan uvid u posebna područja ljudskog znanja i iskustva. Međutim, kada je u pitanju darivanje susrećemo sa jednom činjenicom da mnogi ljudi nisu upoznati sa predmetom našeg rada, misleći na rad Pedagoškog muzeja, pa tako mnoga školska dokumenta i dalje ostaju podložna propadanju.

Važnost doniranja arhivske građe leži i u činjenici da postoji mogućnost da se posle smrti vlasnika dokumenta rasture i da nestanu. „Budući da se njihov vlasnik nužno poistovjećivao s njima, u takvim se slučajevima ne možemo oteti dojmu da je na nedostojan način iščeznuo rezultat dugotrajnih životnih napora. Predmeti iz rasutih zbirki, raštrkani u vlasništvu nasljednika, gube obilježja zbirke, a time i imanentnu vrijednost cjeline. Predmeti završe ili kod trgovaca umjetninama, bez traga o porijeklu, ili bivaju odbačeni i uništeni.“¹⁹ Zato je potrebno da stručnjaci, odnosno kustosi, inciraju saradnju sa osobama u čijem se vlasništvu nalaze dokumenta.

Formiranje fondova iz privatnog vlasništva ili privatnih zbirki predstavlja pozitivan odnos prema istorijskom i nacionalnom nasleđu. Ono što predstavlja posebnu vrednost je njihova konzervacija i prezentacija. Konzervacijom i digitalizacijom se zaustavlja njen

¹⁷ Lj. Urošević, Neki problemi pronalaženja evidencije, zaštite i korišćenja arhivske građe u privatnom vlasništvu, u: *Arhivska građa kao izvor za istoriju*, Beograd 2000, 363.

¹⁸ V. Mihalić, *Privatne zbirke darovane gradu Zagrebu i njihova uloga u kulturnom razvoju grada*, Zagreb 2008, 218.

¹⁹ Isto, 205.

propadanje, a izlaganjem se nastavlja istorijskog nasleđe pojedinaca ili njihovih porodica. One tako postaju deo života grada, kod posetioca bude sećanja, izazivaju promenu emotivnog stanja, navode na razmišljanje o sebi i o drugima, i tako postaju deo kulturnog i društvenog nasleđa. Čuvanjem i izlaganjem onoga što smo dobila od privatnih lica predstavlja naš odnos prema kulturi i tradiciji društva u kome živimo.

Cilj prenošenja iz analogni u digitalni oblik nije samo zaštita i edukacija, već i promovisanje istorijskog nasleđa koje ovim putem postaje dostupno široj javnosti. Bitan momenat prilikom donošenja odluke o digitalizaciji arhivske građe jeste starost dokumenta, njegov značaj za nacionalnu istoriju i frekvencija upotrebe. Ali, treba imati u vidu i osetljiv materijal, odnosno one arhivalije koje sadržedređene činjenice čijem bi se objavljinjem povredili interesi i uverenja članove jedne zajednice. U skladu sa tim digitalizacija arhivske građe, pored ostalog, mora da se obavlja na osnovu prihvaćenih međunarodnih standarda i sporazuma, ali i na osnovu kodeksa arhivskih radnika koji podrazumeva da arhivist, u nekim situacijama, samostalno doneše odluku o ispravnosti objavljinja dokumenta.

Zadnjih decenija Pedagoškom muzeju je dato na poklon više stotina dokumenta među kojima su i zaostavštine prosvetnih radnika i onih ličnosti koji su se bavili pitanjima iz oblasti prosvete i kulture. Uglavnom, to su porodične zbirke koje sadržeta kompletну dokumentaciju o životu i radu jedne ličnosti koja je ostavila neizbrisiv trag u srpskom školstvu. Često se dešava da darodavci, iz emotivnih razloga, ne poklone sve dokumente pa se u ovakvim fondovima nalaze i kopije koje, u nekim slučajevima, posle izvesnog vremena budu zamenjen originalima. Tako su u Muzeju formirani fondovi: dr Vojislava Bakića, osnivača katedre za pedagogiju, profesora Jovana Miodragovića, protjereja Jevrema Ilića, dr Vojislava Mladenovića, profesor i direktor učiteljski škola, učitelja Branka Kojića, dr Darinke Mitrović, profesorke predškolske pedagogije, profesora i pisca pedagoške literature dr Vladimira Spasića, učitelja i pisca bukvara Jovana P. Jovanovića i drugih. U okviru fonda se nalaze dokumenta o školovanju, o kretanju u službi, službena i privatna prepiska, rukopisna dela, dnevnički, fotografije i po neki lični predmet – ordenje, naočare, penkalo. Pored toga u biblioteci Muzeja nalaze se njihova štampana dela i časopisi u kojima su oni objavljavali svoja stručna i naučna zapažanja.

Za ovu priliku smo se odlučili da prikažemo Fond Draga Mrak Radulović, profesorke francuskog jezika.

Dokumenta su dobijena na poklon, maja 2018, od gospođe Gorane Radeč, lekarke koja je iste našla u podrumu svoga stana u Ulici Kijevska broj 4 na Banovom Brdu u Beogradu.

Interesantan je podatak da je u toj zgradi živila Draga Radulović i da je kao penzionerka čuvala maloga komšiju. Fond sadrži 69 dokumenta, kucanih i u rukopisu, na slovenačkom, latinskom i srpskom jeziku latiničnim i ciriličnim pismom. Digitalizacija Fonda obavljena je tokom druge polovine 2018. godine.

Draga Mrak Radulović, od oca Valentina i majke Antonije, rođena je u Ljubljani, 21. septembra 1903. godine. Osnovnu školu završila je 1914, a 1923. Žensku realnu gimnaziju u Ljubljani. Iste godine položila je viši tečajni ispit na kome je imala, pored osam dvojki, peticu iz francuskog jezika. Godine 1924. završila je i Abiturijenski tečaj Državnoj trgovackoj akademiji u Ljubljani gde je pored ostalih predmeta slušala i italijanski jezik. Filozofski fakultet Univerziteta u Ljubljani upisala je 1924, zimski semestar 1928/29. provela je na studijama u Grenoblu i Parizu, a juna 1929. diplomirala je na Filozofskom

fakultetu u Ljubljani 18 grupu i stekla zvanje profesora pod a) francuski jezik i književnost, b) gramatika romanskih jezika i c) latinski jezik i jugoslovenska književnost.

Jula 1929, nakon dobijenog lekarskog uverenja da može da radi kao profesor srednjih škola i potvrde iz policije da nije kažnjavana, postavljena je za suplent Državne realne ženskoj gimnaziji u Splitu. U ovoj gimnaziji predavala je francuski, kao glavni, i latinski, kao sporedni predmet, a postavljena je kao službenik IX grupe činovnika sa plaćenom stanarinom. Po potrebi službe, maja 1931, postavljena je za suplenta Muške realne gimnazije u Dubrovniku, a januara 1932. za suplenta Državne realne gimnazije u Herceg Novom.

Profesorski ispit polagala je pred ispitnom komisijom u čijem su sastavu bili za opšti ispit Janko Lohar i Franc Veber i za stručni ispit Franc Šturn i Ivan Prijatelj. Naziv njenog domaćeg rada je bio „Molijer i komedija“, praktični deo ispita polagala je u prvom razredu humanističke gimnazije u Ljubljani sa nastavnom jedinicom „Južnik - Francuska vednica“, za klauzulu pisala je pismeni rad pod nazivom „Sopsoga*ap1z Dez getrz“, a usmeni strukovni ispit, kao zadnji, pred stalnom ispitnom komisijom položilaje aprila 1933. i dobila ocenu jednoglasno.

Kao profesor gimnazije u Herceg Novom, sa položenim profesorskim ispitom, uputila je molbu Ministarstvu prosvete da pređe u VIII položajnu grupu, a krajem 1936. dobila je i prvu periodsku povišicu. Po potrebi službe, 1935, premeštena je u Mušku gimnaziju u Splitu, a nepune dve godine kasnije u Prvu žensku gimnaziju u Beogradu gde je radila, kao profesor VI položajne grupe, i za vreme Drugog svetskog rata. Godine 1950. postavljena je za profesora Prve mešovite škole za opšte obrazovanje nameštenika, koja je, od 1952, nosila naziv Prva mešovita škola za opšte obrazovanje radnika i nameštenika. Postavljenje u VI platni razred usledilo je krajem 1953. a 1960. i povećanje plate.

U jednom dokumentu zapisano je da je Draga Mrak Radulović bila osoba srednjeg rasta, pravilno razvijena, sa jasnim glasom, ali da je bolovala od astme i lakše vegetativne neuroze. Udala se jula 1935. za Aleksandar Radulović, rođenog u Badnjevcu 27. maja 1899, koji je radio kao carinski službenik Carinarnice u Beogradu. Za vreme Drugog svetskog rata bio je u specijalnoj policiji i u logoru na Banjici, penzionisan je juna 1949, a umro je iste godine 10. avgusta. Sa njim u braku imala je sina Savu, koji je dobio ime po dedi po ocu, a koji je rođen 2. aprila 1942. godine. Nažalost, dete je bilo hendikepirano zbog čega nije pohađalo školu, a posle očeve smrti primao je porodičnu penziju. Rođena je kao katolkinja, a u pravoslavnu veru je prešla iz ljubavi prema mužu što dokazuje izvod iz matične knjige venčanih Srpske pravoslavne eparhije u Splitu.

Posle Drugog svetskog rata Draga Radulović je živela sa svojim mužem i sinom u stanu u Ulici Majke Jevrosime broj 25 koji se sastojao od tri sobe, predsoblja, kupatila, kuhinje i devojačke sobe. U jednoj od tri sobe je živela podstanarka Jelena Zagorac. Mesec dana posle smrti muža, oktobar 1949, Dragi su oduzete dve sobe do kupatila i date na upotrebu četvoročlanoj porodici Ljubiše Ćurčića. Jelena Zagorac bila je dužna da, u roku od tri dana, napusti sobu i da se preseli u devojačku sobu u stan Nedeljka Berete u Ulici Čubrina broj 10. Međutim, pošto je vlasnik stana u Čubrinoj stužio pregradin zid između svoje i devojačke sobe preseljenje, koje je trebalo da plati Ljubiša Ćurčić, odloženo je. U stanu u Majke Jevrosime Dragoj je, sa detetom mlađim od 10 godina, ostala samo jedna soba i bilo joj je dozvoljeno da otvorí vrata između te sobe i kupatila. Očigledno da je Dragu i njenog sina pratio stambeni problem. Na jednom dokumentu iz 1956. nailazimo na podatak da ona sa sinom živi u Ulici Majke Jevrosime broj 21, čiji je vlasnik bila Zorica

Mijušković Hristić, i da je u sudskom je sporu s Ljubicom Terehov koja, kao stanodavac, nije htela da primi kiriju od nje.

Iz privatnih razgovora saznajemo da je Draga Mrak umrla sedemdestih godina prošloga veka u Beogradu.

Vrednost ovog fonda čine dokumnta koja se odnose na weno školovawe u Ljubljani kao i na njen posleratni rad u Beogradu. Tema daljeg istaživanja beće rad Prve mešovite škole za opšte obrazovanje radnika i nameštenika u okviru koje se čio frnacuski jeyik. Isto tako u ovom Fondu se nalaze i vredma dokumnta koja svedoče o životu u Beogradu pedesetih godina pročloga veka, odnosno o životu u zajedničkim stanovima.

Spisak arhivske građe u Fondu Draga Radulović, devojačko Mrak:

1. 1924, jun, 19, Ljubljana

Svedočanstvo o višem tečajnom ispitu na ime Drage Mrak Ženske realtivne gimnazije u Ljubljani, L. 2

2. 1924, jun, 30, Ljubljana

Tečajno svedočanstvo na ime Drage Mrak Državne trgovske akademije u Ljubljani, L. 2

3. 1925, jun, 26, Ljubljana

Diploma, na latinskom jeziku, na ime Drage Mrak, L. 1

4. 1927, avgust, 18, Ljubljana

Sertifikat konzulata Francuske u Ljubljani, na francuskom jeziku, na ime Drage Mrak, L. 2

5. 1928, oktobar, 9, Ljubljana

Potvrda (Provizorični sprejemni list) Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak, L. 1

6. 1929, maj, 14, Ljubljana

Svedočanstvo o diplomu Filozofskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak, L. 2

7. 1929, jul, 6, Ljubljana

Diploma Filozofskog fakulteta Univreziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak, L. 1

8. 1929, jul, 6, Ljubljana

Dodatak diplomi Filozofskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak, L. 1

9. 1929, jul, 6, Ljubljana

Dodatak diplomi Filozofskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak, (drugi primerak), L. 1

10. 1929, jul, 6, Ljubljana

Dodatak diplomi Filozofskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak (ručno pisano), L. 1

11. 1929, jul, 6, Ljubljana

Dodatak diplomi Filozofskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na ime Drage Mrak (sa taksenom markom), L. 1

12. 1929, jul, 9, Ljubljana

Zdravstvena potvrda na ime Drage Mrak, L. 1

13. 1929, jul, 10, Ljubljana

Potvrda policijske direkcije na ime Drage Mrak, L. 1

14. 1929, oktobar, 30, Beograd

Objava da se odlukom ministra prosvete Draga Mrak postavlja za suplenta ženske gimnazije u Splitu, L. 1

15. 1929, oktobar, 30, Beograd

Objava da se odlukom ministra prosvete Draga Mrak postavlja za suplenta ženske gimnazije u Splitu (duplicat), L. 1

16. 1929, oktobar, 30, Beograd

Uverenje da se Draga Mrak postavlja za suplenta ženske gimnazije u Splitu, L. 1

17. 1931, maj, 16, Beograd

Uverenja ministra prosvete o premeštanju Drage Mrak iz gimnazije u Splitu u gimnaziju u Dubrovniku, L. 1

18. 1931, septembar, 12, Split

Pripravnički list na ime Drage Mrak, L. 1

19. 1931, novembar, 2, Split

Obaveštenje o premeštanju Drage Mrak iz gimnazije u Splitu u gimnaziju u Dubrovniku, L. 1

20. 1932, januar, 29, Beograd

Uverenja ministra prosvete o premeštanju Drage Mrak iz gimnazije u Dubrovniku u gimnaziju u Herceg Novom, L. 1

21. 1931, februar, 13, Herceg Novi

Dopis Realne gimnazije u Herceg Novom Dragi Mrak o njenom prijemu, L. 1

22. 1933, mart, 1, Ljubljana

Prijava za ispit, na slovenačkom jeziku, na ime Drage Mrak, L. 1

23. 1933, mart, 5, Herceg Novi

Prepis ocena sa studija Drage Mrake, L. 2

24. 1933, april, 28, Ljubljana

Potvrda o srednjoškolskom profesorskom ispitnu, na slovenačkom jeziku, na ime Drage Mrak, L. 1

25. 1933, maj, 10, Herceg Novi

Molba Drage Mrak upućena Ministarstvu prosvete za postavljenje na mesto profesora-činovnika Osme položajne grupe u Herceg Novom, L. 1

26. 1933, jun, 14, Ljubljana

Diploma o položenom profesorskom ispitnu na ime Drage Mrak, L. 2

27. 1933, jun, 14, Ljubljana

Potvrde o diplomiranju Drage Mrak na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Ljubljani, L. 4

28. 1933, jun, 19, Beograd

Uverenje da je Drag Mrajk postavljena za profesora gimnazije u Herceg Novom, L. 1

29. 1933, jun, 19, Beograd

Uverenje Ministarstva prosvete da je Drag Mrajk postavljena za profesora gimnazije u Herceg Novom, L. 1

30. 1935, jul, 15, Split

Izvod iz Eparhije Dalmatinsko-istrijske na ime Drage Mrak, L. 1

31. 1936, januar, 17, Split

Uverenje Parhije u Splitu da je Draga Mrak pravoslavne veroispovesti., L. 1

32. 1936, septembar, 5, Split

Rešenje o povišici plate na ime Drage Mrak, nastavnice u muške gimnazije u Splitu, L. 1

33. 1936, septembar, 5, Split

Revers o povišenju plate na ime Drage Mrak, L. 1

34. 1938, januar, 17, Beograd

Uverenje o premeštanju Drage Radulović za profesora Prve ženske realne gimnazije u Beogradu, L. 1

35. 1938, januar, 24, Beograd

Ukaz o unapređenju Drage Radulović u sedmu položajnu grupu, L. 1

36. 1941, januar, 25, Beograd

Ukaz o unapređenju Drage Radulović u šestu položajnu grupu, L. 1

37. 1941, januar, 25, Beograd

Ukaz o unapređenju Drage Radulović u šestu položajnu grupu (kucano na običnom papiru), L. 1

38. 1947, april, 24, Beograd

Lekarsko uverenje na ime Drage Radulović (pisano), L. 1

39. 1947, april, 26, Beograd

Uverenje o aktivnom biračkom pravu na ime Drage Radulović, L. 1

40. 1947, april, 26, Beograd

Uverenje o aktivnom biračkom pravu na ime Drage Radulović (ručno pisano), L. 1

41. 1947, novembar, 14, Beograd

Rešenje o unapređenju Drage Radulović u zvanje profesora srednje škole, L. 1

42. 1949, avgust, 26, Beograd

Rešenje o korišćenju stana Drage Radulović sa podstanarima, L. 1

43. 1949, septembar, 5, Beograd

Otkucana žalba Drage Radulović, pod brojem 13147 kž. 4236/49, L. 1

44. 1949, septembar, 5, Beograd

Odgovor na molbu Drage Radulović i rešenje o dodeljivanju porodične penzije njenom sinu, Savi, na ime preminulog supruga Draginog, Aleksandra Radulovića, L. 1

45. 1949, septembar, 5, Beograd

Rešenji o dodeli porodične penzije Savi Raduloviću, sinu Aleksandra, preminulog Draginog supruga, L. 1

46. 1949, septembar, 8, Beograd

Potvrda prijave građevinskih radova na ime Drage Radulović, L. 1

47. 1950, april, 7, Beograd

Rešenje na ime Drage Radulović o povišici plate, L. 1

48. 1952, februar, 9, Beograd Rešenje o unapređenju Drage Radulović, L. 1

49. 1952, septembar, 23, Beograd

Upitnik za nastavnike i profesore srednjih škola, pounjen od strane Drage Radulović, L. 1

50. 1952, oktobar, 4, Beograd

Rešenje Odeljenja za prosvetu i kulturu Narodnog odbora Grada Beograda kojim se Draga Radulović unapređuje u zvanje profesora srednje škole u platni razred 7, L. 1

51. 1952, oktobar, 5, Beograd

Rešenje Odeljenja za prosvetu i kulturu Narodnog odbora Grada Beograda kojim se Draga Radulović unapređuje u zvanje profesora srednje škole u sedmi platni razred, L. 1

52. 1952, oktobar, 24, Beograd

Rešenje o premeštaju Drage Radulović u Prvu mešovitu školu za opšte obrazovanje radnika, L. 1

53. 1953, januar, 7, Beograd

Rešenje o određivanju porodične penzije na ime Draginog preminulog supruga, Aleksandra Radulovića, L. 1

54. 1953, decembar, 8, Beograd

Rešenje kojim se Draga Radulović unapređuje iz sedmog u šesti platni razred, L. 1

55. 1953, decembar, 8, Beograd

Rešenje kojim se Draga Radulović unapređuje iz sedmog u šesti platni razred (difikat), L. 1

56. 1956, mart, 26, Beograd

Rešenje o određivanju dopunske plate na ime Drage Radulović, L. 1

57. 1956, april, 11, Beograd

Rešenje na ime Drage Radulović i njenog podstanara Ljubice Terehov u vezi sa deponovanim novčanim iznosom, L. 1

58. 1956, jun, 25, Beograd

Rešenje o primanju novca od Drage Radulović, potpisala Zorka Hristić, L. 1

59. 1956, mart, 31, Beograd

Rešenje od dodeljivanju dečijeg dodatka detetu Drage Radulović, L. 1

60. 1957, mart, 12, Beograd Rešenje o povećanju plate na ime Drage Radulović, L. 1

61. 1957, april, 5, Beograd

Rešenju o prvom periodskom povišenju plate na ime Drage Radulović, L. 1

62. 1957, april, 5, Beograd

Rešenju o prvom periodskom povišenju plate na ime Drage Radulović (difikat), L. 1

63. 1958, februar, 4, Beograd

Rešenje o prevođenju Drage Radulović u profesora službenika 1. Vrste, L. 1

64. 1958, februar, 28, Beograd

Rešenje o prevođenju porodične penzije na ime Drage Radulović i njenog sina, L. 1

65. 1958, maj, 14, Beograd

Rešenje o položajnoj plati Drage Radulović, L. 1

66. 1959, jun, 18, Beograd

Rešenje Sreskog zavoda za socijalno osiguranje na ime Drage Radulović o porodičnoj penziji, L. 3

67. 1960, januar, 21, Beograd

Rešenje Sreskog zavoda za socijalno osiguranje o povećanju porodične penzije na ime Drage Radulović i njenog sina Save, L. 1

68. 1960, novembar, 4, Beograd

Potvrda Prve škole za opšte obrazovanje radnika kojom se ispravljaju prethodno dati podaci o Dragi Radulović, L. 1

69. 1947, maj, 2, Beograd

Službeni list Prve ženske gimnazije na ime Drage Radulović, L. 16

LITERATURA:

Privatne zbirke darovane gradu Zagrebu i njihova uloga u kulturnom razvoju grada, Mihalić Veljko, Muzeologija 45, Zagreb 2008.

Neki problemi pronalaženja evidencije, zaštite i korišćenja arhivske građe u privatnom vlasništvu, Urošević Ljiljana, u: *Arhivska građa kao izvor za istoriju*, Arhiv Srbije, Beograd 2000, 363- 367.

Vesti, u: *Glas pravoslavlja*, br 14, Beograd 1882, 5.

www.balkankult.org, Danijela Aćimov, *Razvoj privatnih kolekcija/muzeja u Vojvodini - Pilot istraživanje*

NIŠKA BANJA I KORISNI PODACI U PROCESU DIGITALIZACIJE

SAŠA ŽIVKOVIĆ, dipl. Ing.grad.
„TRION HTC – Hidroconsulting“ Niška banja

Rezime: Elementi koji se mogu koristiti i predstaviti u procesu digitalizacije vezani za Nišku Banju kao osnov za opstanak i uspešan budući razvoj u sferama koje su tema ove konferencije. Povećanje vidljivosti turističke ponude, kao osnovne delatnosti Niške Banje, korišćenjem postojeće prakse iz oblasti digitalizacije zemalja u okruženju. Razvoj svih vidova modernog turizma koji su se u predhonom periodu pojavili.

Ključne reči: Niška Banja. Turizam. Kultura. Sport. Razvoj. Digitalizacija.

Uvod

Ponuđene teme za ovu konferenciju odnose se na određene aktivnosti ali su u suštini, polja delatnosti koje one obrađuju, isprepletane. Arheološka nalazišta, muzeji, biblioteke, arhivi služe obrazovanju, turizmu, ekonomiji a time konačno utiču i na sam društveni razvoj zajednice na posmatranom prostoru. Mislimo da je važno imati podatke koji nam opisuju šta se istorijski dešavalo sa nekim prostorom kako bi se uspešno postavili u sadašnjosti. Uspešan koncept u sadašnjosti, vrlo verovatno, daje projekciju i uspešne budućnosti.

Ovde, u ovom tekstu, imamo pokušaj prikaza Niške Banje, primera radi, kakav je uticaj prirodnog okruženja na razvoj lokalne društvene zajednice i obratno. U ovom tenutku nizom stihijskih, nestručnih, loše odmerenih postupaka dovodi se u pitanje sam opstanak te osnovne funkcije Niške Banje, a to je biti banja u svim vidovima tog pojma.

Alati koje imamo na raspolaganju, kompjuterska tehnologija i mreže, daju nam mogućnost da pohranimo dovoljan broj podataka iz svih gore navedenih oblasti. Mrežna povezanost omogućava trenutnu razmenu mišljenja, znanja, sugestija ukoliko je lokalna zajednica spremna i voljna za to. Ne postojanje svesti, da ste vi deo sveta, obrisaće svaku tehnologiju i sa svim njenim prednostima.

Istorijat Niške Banje.

Dolaskom rimljana na ove prostore, tokom drugog veka nove ere, formira se grad Naisus. U njemu je rođen rimski car Konstantin 274 godine. Tokom njegove vladavine Niš postaje važan administrativni centar a današnje arheološko nalazištete Medijana predstavlja deo luksuzne rezidencije. Iz tog vremena su i prvi ostaci rimske građevina i kaptaže izvorišta lekovite vode. Nađeni ostaci cevi, od pečene gline i olova, neko tumači i kao deo cevovoda koji je snabdevao Medijanu vodom sa izvorišta u Banji. Za period od odlaska rimljana pa do 12 veka nema podataka. U letu 1189. godine srpski kralj Stevan Nemanja dočekao je Nišu vojsku koju predvodi Fridrik Barbarosa na svom pohodu na Jerusalim.

U doba okupacije od Turaka lokacija Banje nije bila bezbedna za razvoj naselja. Ona su se formirala u okolnim brdima gde su bila zaštićena, van pogleda i brzog domaćaja, od vojne sile. Nema arheoloških nalazišta o turskim građevinama na prostoru Banje ali, po predanju, i tada su se koristile banjske vode. Nakon oslobođenja ovog kraja 1878 godine

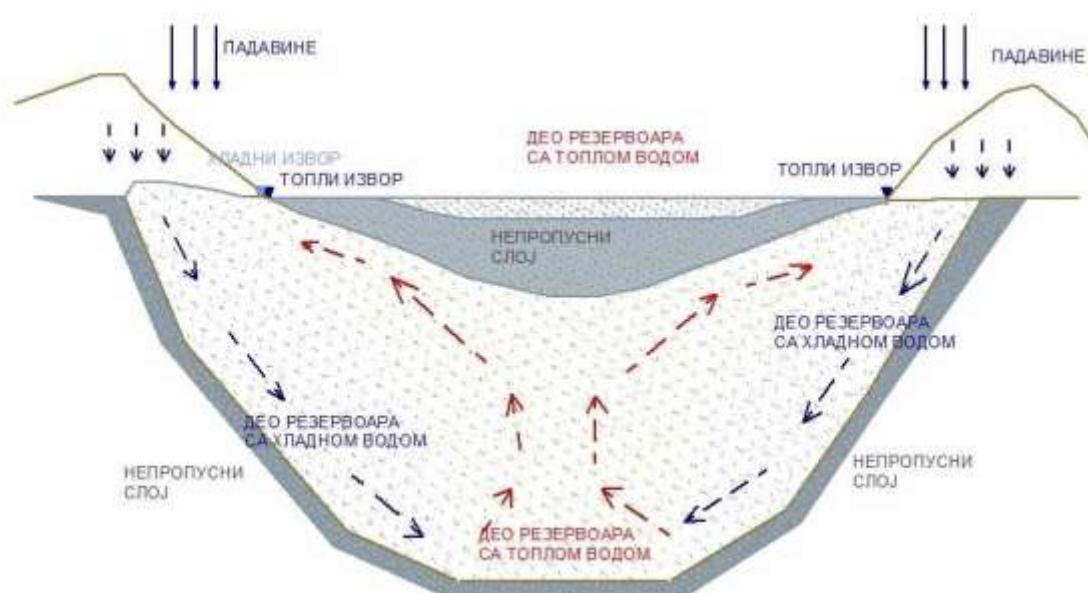
jedan deo stanovnika je zauzeo zemlju i imanja u ravnici između Banje i Nišave i tu se nastanio. Foremira se prvo naselje na sadašnjem prostoru pod imenom selo Banja. Neke od sačuvanih fotografija (1915) prikazuju da se formiraju objekti koji su privremennog karaktera i to na prostoru koje je i danas centar Banje.

Prvi i pravi razvoj, praktično formiranje Niške Banje, kao naselja i lečilišta, dešava se u vreme između dva svetska rata. Dr. Dragiša Cvetković tadašnji političar iz Niša, a potom i predsednik vlade kraljevine Jugoslavije, dobija od kralja koncesiju za hidroelektranu na 50 godina u korist grada Niša. Radi se elektrifikacije grada i Banje. Gradi se tramvajska pruga od Niša do Banje. Desetine bogatih ljudi, trgovaca i industrijalaca iz Niša i Srbije, u kratkom roku grade vile u Banji. Gradi se stacionar Zeelengora sa nekoliko kupatila. Za smeštaj gostiju grade se tri hotela. Blizina železničke stanice i novostvoreni uslovi utiču da se broj gostiju stalno povećava. Na žalost takav ozbiljan razvoj prekida drugi svetski rat. Sve do 1975 godine nije bilo ozbiljnih investicija u Banju. Tada se gradi novi stacionar Radon pa Banja počinje da beleži izuzetno veliku posećenost (i do 10000 gostiju u sezoni). Od 2000 godine počinje period opadanja, pa danas Banja nema ni jedan hotel, nekoliko lečilišnih bazena je trajno zatvoreno, nema ni otvoreni ili zatvoreni javni bazen za kupanje. Broj gostiju je danas minoran pa čak ni stanovnici Niša ne dolaze. U Srbiji se za to vreme formiraju nove banje sa modernim sadržajem. Ukratko smo izneli ovaj istorijat sa željom da pokažemo kako nešto može da se stvori ali i da propadne.

O vodama.

Utvrđeno je pet termalnih izvora u sklopu hidrogeotermalnog sistema, tri u Niškoj Banji a po jedan u selu Gornji Matejevac i selu Pasjače. Smatra se da rezervoar termalne vode, odnosno njegov deo ispod kote 375, sa dubinom od 800 do 1000 metara i temperaturom vode do 60 stepeni celzijusa, zauzima prostor sa obe strane Nišave sve do istočnog dela Niša na površini od oko 65 km². Po obodu ovog sistema ima i mnogo hladnih izvora.

Šema kretanja podzemnih voda.



Tri termanlina izvora u Banji su: Glavno vrelo, Suva Banja i Školska česma. Od hladnih izvora Golemo vrelo u Gornjoj Studeni, svi na ograncima Suve planine.

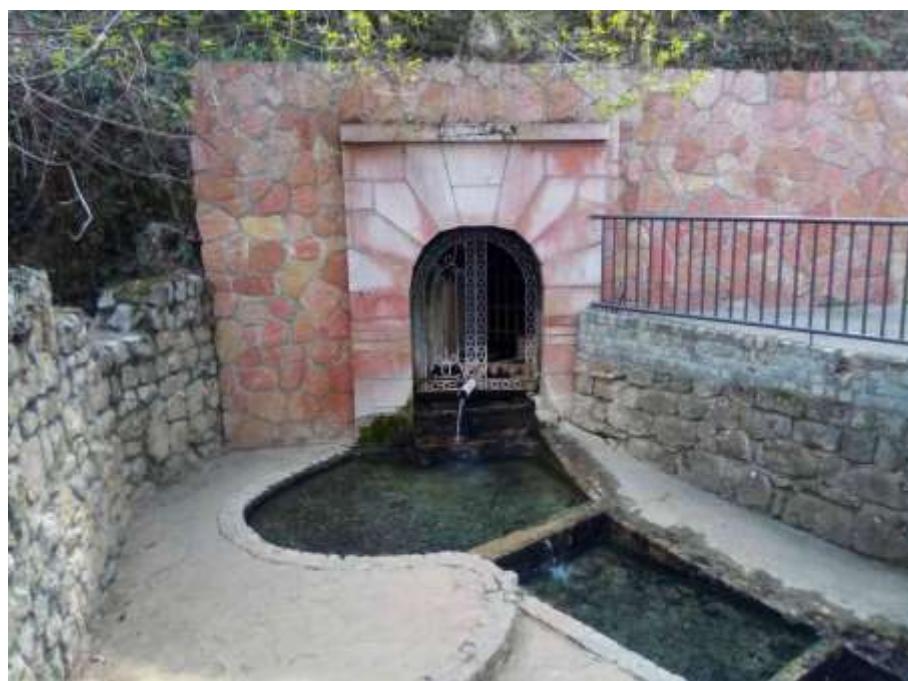
Glavno vrelo se prvo bitno javilo na koti 248,50mnm. Izdašnost vrela (prvo bitna) varirala je od 50 do 110 lit/s sa temperaturom vode 20-38 stepeni. Po merenjima posle kaptiranja i spajanja sa vrelom Suva banja izdašnost je od 35 do 80 lit/s sa temperaturom 24-39,1 stepeni.

Vrelo Suva banja do 1956 godine imalo je izdašnost od 0 do 600 lit/s sa temepraturom od 11-36,7 stepeni. Novom kaptažom utvrđena je izdašnost od 36 do 550 lit/s i temperaturom 11,8-37,4 stepena.

Kada su temperature vode ovog vrela u granicama od 34-37,4 stepena ona se može koristiti u terapiji kupanjem a to je oko 9 meseci godišnje.

Vrelo Školska česma nalazi se na koti 217,0 mnm, nizvodno od dva prethodna izvora. Kota aluvijalne ravni Nišave na tom delu je oko 215 mnm. Izdašnost se kreće od 2,5 – 3,0 lit/s sa temperaturom vode od 18 stepeni.

Golemo vrelo je hladan karstni zvor na koti 400,0 mnm sa tempraturom vode od 12 stepeni u selu Gornja studena. Izdašnost vrela varira od 210 do 410 lit/s. Kaptirano je i služi sa snabdevanje vodom Banje i Niša.



Slika Glavnog vrela

Za termalne izvore Banje interesantno je pomenuti i sledeće. Urađena je jedna probna bušotina, u samoj blizini Školske česme, u ravnici, na koti 215 mnm. Pri dubini bušenja od 475 metara došlo je do izbijanja vode u količini od 100 lit/s sa temperaturom vode od 36,9 stepeni na površini. Posle 24 satnog isticanja vode na bušotini došlo je do smanjenja količina voda na kaptažama Glavno vrelo i Suva banja. Kada se regulisano isticanje vode smanjilo na 12lit/s temperatura vode je bila 36,7 stepeni. Ovo pokazuje direktnu

hidrauličku povezanost Glavnog vrela i same buštine. Time se dokazuje i prethodno iznet model hidrogeotermalnog sistema Niška Banja. (Rudarsko geološki fakultet u Beogradu, M.Milojević)*.

Da se osvrnemo i na gas radon karakterističan za banjske vode. Sudeći po suvom ostatku radi se o malomineralizovanim vodama. Međutim, zbog velikog sadržaja radioaktivnog gasa radona svrstane su u mineralne vode. Najviše ga ima u vodi sa Školske česme. Merenjima od 1950 godine (V.Vučić) pa nadalje utvrđeno je da radona ima mnogo više u terenu , bigarskoj terasi koju je formirao slobodni tok vode iz Glavnog vrela, nego u vodi. Ostali deo terena na kome se nalazi Banja, van tog bigarskog jezgra, ima normalne količine radijacije.

Korisne lokacije

U okruženju Niške Banje ima nekoliko izuzetnih mesta, geografskih, arheoloških, bioloških... Na teritoriji opštine su dve izuzetne klisure: Sićevačka sa rekom Nišavom i Jelašnička sa Jelašničkom rekom. U Sićevačkoj klisuri je arheološko nalazište Balanica a u Jelašničkoj nalazište Pešturine u kojima su pronađeni ostaci velikih čovekolikih majmuna, odnosno hominida, i to su jedina mesta u Srbiji sa takvim otkrićima. Jedina dva mesta gde endemske biljne vrste, Srpska i Natalijina Romonda (Ramonda Serbica i Ramonda Natalia), zajedno rastu jesu u Sićevačkoj i Jelašničkoj klisuri. Manastiri i crkve kao deo pravoslavno hrišćanske istorije. Opšte ponato arheološko nalazište Mediana. Spomenici i mesta iz bliže istorije srpskog naroda, Čegar i Ćele kula. U Sićevačkoj klisuri hidrocentrala "Sveta Petka" – izgrađena prema projektu Nikole Tesle i Đorđa Stanojevića koja radi sa orginalnim turbinama i generatorima od 1908. godine kada je osvetlila prvu kuću u Nišu. Takođe hidroelektrana sa branom Sićevo. Planinarske staze na Suvoj planini. Paraglajding poletišta sa brda Koritnik za precizno letenje i poletište u Sićevu za duge letove. Lovni turizam na Suvoj planini. Nekoliko izletišta za kojima se ponovo javlja interesovanje.

Ekonomija

Želimo da skrenemo pažnju i na ekonomski aspekt koji je bitan za Banju. Sadašnje stanje je prilično loše. Postojeći, stari hoteli, Srbija, Ozren i Parizan ne rade. Čak su i u ruševnom stanju. Nekoliko starih kupatila je zatvoreno. U Banji ne postoji nijedan otvoren ili zatvoren bazen za javnu namenu. Nema ni većih restorana koji mogu da prihvate veće grupe turista. Broj posetilaca, danas u 2019 godini, je višestruko maji nego u vremenu od pre 30 godina. Sve to bi moglo da se popravi pravilnim usmerenjem i planom koi bi iskoristio resurse postojeće resurse. To je pre svega slobodan građevinski prostor, tzv. Lozni kalem, predviđen za izgardnju modernog kompleksa hotela, akva parka i sadržaja koje podržavaju takvu strukturu. Što da ne i nekoliko eksluzivnih vila. Blizina grada Niša pruža stalni izvor gostiju za dnevni turizam, kako samih nišljija, tako i turista koji su u poseti gradu. Aerodrom Niš, koji nekako funkcioniše, omogućio bi dolazak turista iz inostranstva koji bi koristili banjsko lečenje. Banjski dan sa medicinskim tretmanom je nekoliko puta skuplji u zapadnoj evropi. Moguće je imati i kapacitete za povremen boravak ljudi koji su korisnici domova iz razvijenih zemalja. Putna mreža prema većim gradovima u regionu, Sofija, Beograd, Skopje omogućava brz i lagodan dolazak sa rastojanja koja su oko

200km. Poljoprivredna proizvodnja može da omogući obilje zdrave hrane a priroda je omogućila i obilje lekovitog bilja. Iz dela o vodama videli smo da ima dovoljno čiste i kvalitetne vode, u evropskom vrhu, a vazduh je čist i priјatan pogotovo u letnjem periodu.

Bruto prihod Banje, u periodu njene uspešne egzistencije, tokom sezone, bio je 100.000 DM dnevno, što je danas ekvivalent u evrima. Ekonomski gledano Banja je bila najproduktivnija fabrika. Stanovnici Banje a i njene okoline stvarno su lično osećali taj pozitivni ekonomski uticaj. Zašto to nemamo i danas. Očigledno da je to pitanje za najvredniji prirodni resurs, ljudsku pamet.

Digitalizacija.

Opšti društveni trend je digitalizacija društva. Kroz komunikaciju, zvaničnu dokumentaciju, poslovanje, proizvodnju, arhiviranje analogne kulturne građe, obrazovanje pa sve do stvaranja virtualne stvarnosti. Formiranjem digitalne baze podataka omogućava se pristup pojedincu. Svako pojedinačno sa svog stanovišta prihvata i tumači određene podatke. Podaci su sada pohranjeni kod množine i nisu ekskluzivno pravo institucija.

Umnoženo znanje stvara svest o promenama tokom vremena koje nisu strogo lokalne. U tom svetu moguće je upoređivati vrednosti i samostalno donositi zaključke. Unošenjem ličnih znanja i podataka umnožava se opšta osnovna baza neke oblasti. Digitalizacija nužno dovodi do širenja znanja i predstavlja oruđe kojim se ubrzava razvoj društva u svim poljima ljudskih delatnosti.

Istorijski gledano, dešavalo se, da razvoj društva ide jednim od nekoliko mogućih puteva tokom određenog vremena. Nedostatak informacija (recimo neznate da postoji Južna Amerika) i uzak krug ljudi u odlučivanju često su rezultirali pogrešnim izborom razvojnog puta. Ako sada imamo mogućnost da, preko digitalnih baza podataka, simuliramo lokalne ili globalne posledice alternativnih ishoda neke odluke to bi vodilo do boljeg rešenja za nas. Digitalizacija je nužno doveo i do pozitivne povezanosti privrednih delatnosti. U našem primeru Banje, gde je generalno turizam privredno opredeljenje, digitalizacija je dovodi do revolucionarnih promena u odnosu na sistem koji je važio u prethodnom koraku razvoja. Možete saznati sve o Banji, sedeći u svojoj sobi, i ako želite biti gost i definisati svoj budući boravak. Time ste kvalitativno i kvantitativno odredili vreme i događaje koje očekujete u odnosu na ponudu. Ta određenost, koja je danas postala ključni uslov za odluku i izbor neke destinacije, ujedno je i obaveza ponuđača da to i ostvari. Proširenje ponude zahteva i sinhronost svih učesnika koji učestvuju u njoj.

Plan daljeg razvoja digitalizacije je postavljanje osnovne digitalne ortofoto topografske podloge za prostor Banje. Izrada tematskih digitalnih nadslojeva sa različitom tematikom koji se aktiviraju i prikazuju preko osnovnog sloja u zavisnosti od tematike. Teme su pre svega vezane za ono što može da pruži Bajna sa bližom okolinom. To su: kulturno istorijski objekti, turistički objekti, podaci o vodama, geografski, ekonomski.

Podvlačimo na kraju, da se na slučaju Niške Banje, digitalizacija može pokazati u punoj snazi i realno uticati na život u pozitivnom smislu.

Literatura : Arhiv opštine niška Banja.

FIRST ON LINE SERBIAN-ROMA AND ROMA-SERBIAN DICTIONARY

Biljana Avramović
Construction cluster Dunder

As the improvement of Roma social position is tied to their improved communication with local authorities, when asking for any kind of rights or documents, this pioneer attempt of ON LINE Dictionary establishing is a significant contribution to inclusion of Roma in decision-making processes, as in the past 40 years, no Roma-Serbian dictionaries have been published.

The Dictionary consists of more than 2000 most frequently used words, phrases and terms, from everyday language, and software application can be used at both PC and cell phone.

The starting point for making of ON LINE Dictionary was that it has to be adjusted to persons with lower degree of not only digital, but general literacy as well, so they are not required to type in any words in either language. By simple clicking with mouse on the first letter of the word (Serbian or Roma), the program presents all the words starting with that letter.

There is also no navigation option that could require exiting one web page and entering another and return to the previous one, which could potentially confuse the user. This is how the complete Dictionary is available all the time on the same page. Application web address: <http://www.dundjer.co.rs/recnik>

NAGRAĐENI DIGITALNI SRPSKO-ROMSKI REČNIK

Biljana Avramović, Gradjevinski klaster Dundjer

U martu 2002. godine usvojen je Zakon o nacionalnim manjinama kojim se Romima priznaje status nacionalne manjine. Na osnovu ovog zakona, u maju 2003. godine formiran je Romski nacionalni savet koji prema čl. 19. "predstavlja nacionalnu manjinu u oblasti službene upotrebe jezika, obrazovanja, informisanja na jeziku nacionalne manjine i kulture, učestvuje u procesu odlučivanja ili odlučuje o pitanjima iz tih oblasti i osniva ustanove iz ovih oblasti".

Prema podacima Ministarstva za ljudska i manjinska prava u Srbiji živi blizu 500.000 Roma. Iako veoma brojna, romska populacija je i dalje socijalno i ekonomski na margini društvenog života i predstavlja najugroženiju nacionalnu zajednicu u Srbiji.



Prema istraživanjima od pre par godina, koja su obuhvatila 36.000 Roma u Srbiji, 13 odsto njih nije imalo nikakav lični dokument, veliki broj je živeo bez prijave prebivališta, zbog čega često nisu prijavljivani ni Nacionalnoj službi za zapošljavanje, pa samim tim i nisu imali zdravstvene knjižice i nisu ostvarivali pravo na zdravstvenu i socijalnu zaštitu ni sebe ni svoje dece, koju najčešće nisu ni upisivali u školu. U najvećem broju ovih slučajeva, između ostalog, i jezička barijera je predstavljala problem. Iz napred izloženog, već na prvi pogled je jasno da na relaciji i u komunikaciji, odnosno nekomunikaciji romske populacije sa državnim organima leži uzrok nastanka ovakvog stanja. Uprkos postojanju oko 240 različitih udruženja Roma, koja rade na rešavanju različitih pitanja vezanih za romsku populaciju, još uvek se problem nepoznavanja romskog jezika od strane lokalne zajednice javlja kao prepreka ostvarivanju međusobne bolje komunikacije.

Tema ovog projekta je ON LINE romsko-srpski i srpsko-romski rečnik.

Prevashodna namena ovog elektronskog rečnika je da olakša komunikaciju između pripadnika romske populacije i predstavnika lokalne samouprave, prilikom ostvarivanja nekih njihovih prava, pre svega pred državnim, sudskim i drugim organima, prilikom ostvarivanja prava na zdravstvenu zaštitu, socijalnu zaštitu, imovinsku zaštitu i drugo.

Rečnik obuhvata preko 1700 najčešće upotrebljavanih reči, fraza i izraza, iz svakodnevnog govora. Prilikom izrade rečnika korišćen je englesko-romski rečnik grupe autora.

Veb lokacija na kojoj se nalazi funkcionalni prototip aplikacije i sa koje se može preuzeti je: www.dundjer.co.rs/recnik za koju je obezbeđeno hostovanje za period od godinu dana.

Aplikacija pre objavljuvanja ovog poziva nije postojala, kreirana je za potrebe učešća na ovom pozivu i nije nikada bila u komercijalnoj upotrebi.

Aplikacija je u potpunosti autorsko delo, a za izradu i funkcionisanje aplikacije od alata su korišćeni OPEN SOURCE softver i legalni MICROSOFT licencirani softver.

Prototip aplikacije omogućava slobodno i besplatno korišćenje od strane bilo kog lica koje je zainteresovano da se upozna sa funkcionisanjem aplikacije.

Na veb lokaciji: www.dundjer.co.rs/recnik se nalazi i opis aplikacije sa korisničkim uputstvom, uključujući način instalacije aplikacije na mobilne telefone.

Softverska aplikacija je pravljena tako da se može koristiti i na računaru, a može i na mobilnom telefonu.



Aplikacija je vrlo jednostavna za korišćenje, tako da je svaki korisnik mobilnog telefona može s lakoćom primenjivati, jer pretraga reči koristi istu logiku koju ima i kretanje kroz meni na mobilnom telefonu.

Korisnici koji nisu u mogućnosti da koriste odgovarajući tip mobilnog telefona mogu da se upoznaju, na pomenutoj veb adresi, kako izgleda korišćenje aplikacije sa mobilnog telefona.

Aplikacija podržava komunikaciju sa korisnikom na srpskom i romskom jeziku.

Aplikacija je upotrebljiva i pristupačna građanima Srbije, bez obzira na geografski položaj, ekonomski status, invaliditet ili stepen digitalne pismenosti.

Za potpunu funkcionalnost aplikacije potreban je desk top ili lap top računar sa instaliranim operativnim sistemom WINDOWS XP ili novijim i Internet Explorerom 8 ili novijim (ili nekim drugim Internet pretraživačem).

Klikom na veb adresu www.dundjer.co.rs/recnik odmah se aktivira korisnička aplikacija za korišćenje rečnika, romsko-srpskog i srpsko-romskog, i na ekranu se pojavljuje sledeći sadržaj:

U gornjem delu ekrana se nalaze linkovi do početnih slova reči srpskog jezika levo i početnih slova reči romskog jezika desno. Klikom na bilo koje slovo aktivira se rečnik tako što će ispod otvoriti tabelu u kojoj će biti sve reči koje se nalaze u rečniku, a počinju odabranim slovom.

Kada korisnik odabere na pr. slovo „M“ u srpsko-romskom rečniku, u levom delu tabele, program će ispisati sve reči koje počinju na slovo „M“ a u desnom delu tabele će biti prevod za svaku reč.

Na istom principu će program pokazati sve romske reči koje počinju na traženo slovo, kada odaberemo slovo iz desnog dela tabele, na pr. sve reči koje počinju slovom „D“, kao što je prikazano na donjoj slici.

Klikom na bilo koju sliku mobilnog telefona možete preuzeti program rečnika prilagođen mobilnom telefonu. Na Vašem računaru će se pojaviti ikonica **Alvari.jar**.



Tu se nalazi Vaš rečnik za mobilni telefon. Da bi mogli da ga koristite, potrebno je da preko bluetooth opcije, infrared opcije ili običnog kabla povežete Vaš mobilni telefon sa računarom i preuzmete program. Napominjemo da je neophodno da tip Vašeg mobilnog telefona podržava JAVA ME platformu. Nakon preuzimanja programa sa računara na Vaš mobilni, pokrećete ga kao bilo koju drugu aplikaciju koju imate na mobilnom telefonu (na pr. digitron tj. kalkulator)



Aplikacijom se upravlja pomoću dva tastera IZLAZ i OBRNUTO i cursorom. Kursorom se pretražuju reči u rečniku i reč koja se odabere biva inverzno osvetljena, a njen prevod se pojavljuje na vrhu kolone. Kada se traži obrnut prevod, izađe se iz srpsko-romskog rečnika i klikom na taster obrnuto uđe se u romsko-srpski rečnik, gde se na isti način pretražuju željene reči.

Napominjemo da je obim rečnika prilagođen mobilnom telefonu i sveden na najčešće korišćene reči u svakodnevnom govoru, tako da ne sadrži veći broj reči kao integralna verzija na računaru i ne može se dopunjavati novim rečima, što je kod integralne verzije moguće.





Program specijalno kreiran za unos i ažuriranje podataka u MySQL bazi.

id	srpski	romengo
1	човек	rom
2	Бог	Del
3	поклон	dipe
4	мајка	dej
5	локалан	thomehko
6	књига	lil
7	кобасица	goj
8	леђа	zeja
9	врабац	čiriklo
10	шева	šingoro
11	људи	them
12	општинска кућа	forosko čher
13	отац	dad
14	рођак	njamosko
15	учитељ	sikavno
16	учитељица	sikavni
17	огањ	jag
18	превод	tradipe
19	посао	bući
20	порођај	bjanipe
21	породиља	bjanimahći
22	с поштовањем	pačivasa
23	пролеће	primvara
24	лето	milaj
25	лично	peha
26	девет	inja
27	дете	čhavoro
28	десет	deš
29	детенце	čhavroro

Na gornjoj slici je prikazan izgled baze podataka u koju se vrši unos, ažuriranje i dodavanje novih, odnosno popravka postojećih podataka. Specijalno kreiran program za unos podataka u bazu nam omogućava da možemo sortirati podatke po tri ključa: po rednom broju unosa, po abecednom redu srpskih reči i po abecednom redu romskih reči.

Sadašnji izgled korisničke aplikacije neće biti konačan, već će biti podložan izmenama u saglasnosti sa sugestijama korisnika. Za naprednije korisnike je ostavljena mogućnost dodavanja novih reči u rečnik, dok postojeće reči za koje smatraju da postoji adekvatniji prevod mogu markirati i kontaktirati administratora. Najnovije verzije rečnika

prilagođene mobilnim telefonima biće redovno ažurirane na VEB sajtu, tako da ih treba samo ponovo preuzeti.

Pri koncipiranju rešenja za ON LINE rečnik, pošlo se od toga da on mora da bude prilagođen osobama sa nižim stepenom ne samo digitalne, već i opšte pismenosti, tako da ne zahteva od njih nikakvo ukucavanje reči, bilo na romskom ili na srpskom, već da jednostavno klikom miša na početno slovo tražene reči (srpske ili romske), program prikaže sve reči koje počinju tim slovom.

Pored ovoga, izbegnuta je, namerno, opcija sa navigacijom, koja bi zahtevala izlazak sa jedne veb strane i ulazak na drugu, povratak na prethodnu i eventualno unosila zabunu kod korisnika.

Na ovaj način je celokupan rečnik i srpsko-romski i romsko-srpski kompletno dostupan sve vreme, samo na jednoj stranici, jer se u donjem delu tabele pojavljuje spisak svih reči koje počinju odabranim slovom srpskog ili romskog.

КЛИКНИТЕ НА ПОЧЕТНО СЛОВО ТРАЖЕНЕ РЕЧИ НА СРПСКОМ ИЛИ НА РОМСКОМ ЈЕЗИКУ И УДОЊОЈ ТАБЕЛИ ЂЕ СЕ ИСПИСАТИ СВЕ РЕЧИ У РЕЧНИКУ КОЈЕ ПОЧИЊУ НА ТО СЛОВО										
СРПСКО-РОМСКИ РЕЧНИК					ROMENGO-DASIKANI ALVARI					
										
А	Б	В	Г	Д	А	В	С	Ć	Č	Ć
Б	Е	Ж	З	И	Д	Ә	Дž	Е	Ә	Е
І	К	Л	Љ	М	Г	Н	І	Ј	К	К
Н	Һ	Ӯ	ҩ	ҫ	Լ	Մ	Ն	Նի	Ӯ	Ӯ
Ը	Ի	Ւ	Յ	Փ	Ր	Ր	Տ	Տ	Տ	Տ
Խ	Ո	Չ	Շ	Ռ	Ա	Վ	Հ	Զ	Ջ	Ջ

3

	
заболи	dikhalm
зaborав	bistardipe
зaborављање	bistaripe
забрањен	oprime
забринут	darado
забұна (грешка)	xoadipe

Pri izradi srpsko-romskog i romsko-srpskog ON LINE rečnika korišćeni su sledeći alati, koji pripadaju korpusu OPEN SOURCE alata, tj. javni su i besplatni za korišćenje:

1. MySQL je korišćen za kreiranje jedinstvene baze podataka od preko 1700 reči romskog i srpskog jezika, što omogućava da korisnik može vršiti pretraživanje i sortiranje podataka
2. Za unos podataka u MySQL bazu, kreiran je poseban program, preko koga se vrši kasniji novi unos, ažuriranje i dodavanje novih, odnosno popravka postojećih podataka.
3. PHP skript je korišćen za kreiranje celokupnog veb sadržaja aplikacije, koja omogućava dinamičku vezu između baze podataka i korisnika aplikacije tako da se

u svakom trenutku može da dobije ažurirani prikaz svih reči koje se tog trenutka nalaze u bazi.

4. **JAVA ME** platforma je korišćena za aplikaciju prilagođenu mobilnim telefonima. Da bi rečnik mogao da se instalira na mobilni telefon potrebno je da mobilni podržava ovu platformu. Aplikacija prilagođena mobilnim telefonima unekoliko se razlikuje od aplikacije na vebu jer se sastoji od određenog broja odabralih, najčešće korišćenih reči u svakodnevnom govoru.
 5. Prema našim saznanjima, do sada, na ovim prostorima (teritorija bivše Jugoslavije) nije učinjen pokušaj da se napravi jedinstveni ON LINE romsko-srpski i srpsko-romski rečnik, koji bi kao besplatna aplikacija bio dostupan svim građanima za korišćenje, tako da je ovo prvi rečnik takve vrste, koji ima svoje prednosti u odnosu na klasičan rečnik u formi knjige.
 6. Sličnosti predložene aplikacije sa postojećim, elektronskim ON LINE rečnicima drugih jezika, ogledaju se u mogućnosti intervencije kod prevoda pojedinih reči dok se razlika ogleda u interaktivnosti rečnika, koja podrazumeva mogućnost dodavanja novih reči, nakon provere od strane administratora sajta. (Za upoređivanje je uzet primer <http://translate.google.com>, koji ne uključuje i romski jezik),
 7. Kako se i na izlazak iz štampe bilo kakvog romsko-srpskog rečnika, u formi knjige, čekalo preko 40 godina, ovaj pionirski pokušaj elektronskog ON LINE rečnika predstavlja značajan doprinos poboljšanju komunikacije između romskog etniciteta i lokalne zajednice u cilju njihovog većeg uključivanja u procese odlučivanja, gde je jezička barijera često nepremostiva prepreka.



Praktična primena i zadaci ON LINE srpsko-romskog i romsko-srpskog rečnika za unapređenje komunikacije između Roma i organa javne vlasti

Pred Vama se nalazi prvi ON LINE srpsko-romski i romsko-srpski rečnik, koji predstavlja doprinos ostvarivanju integracije ove etničke grupe koja je zacrtana "Strategijom Dekade Roma" posvećenu ukupnom poboljšanju položaja Roma u pogledu, pre svega, obrazovanja, zdravstva, zapošljavanja i stanovanja.

Kako je poboljšanje društvenog položaja Roma neraskidivo vezano za njihovu bolju komunikaciju sa organima lokalne samouprave, u cilju ostvarivanja nekog svog prava, ON LINE srpsko-romski i romsko-srpski rečnik direktno doprinosi ovom cilju na lak, svima dostupan i jeftin način.

Rečnik obuhvata preko 1700 najčešće upotrebljavnih reči, fraza i izraza, iz svakodnevnog govora. Prevashodna namena rečnika je da olakša komunikaciju između pripadnika romske populacije i predstavnika lokalne samouprave, prilikom ostvarivanja nekih njihovih prava, pre svega pred državnim, sudskim i drugim organima, prilikom ostvarivanja prava na zdravstvenu zaštitu, socijalnu zaštitu, imovinsku zaštitu i drugo. Srpsko-romski rečnik u klasičnom obliku u formi knjige, se pokazao neprikladnim jer oduzima dosta vremena pri pronalaženju reči a i veoma retko se može naći da pripadnici lokalne samouprave imaju ovakav rečnik. ON LINE forma rečnika prevazilazi ovaj problem jer se tražena reč pronalazi odmah, čime se ubrzava komunikacija i uspostavlja odnos poverenja između pripadnika romske populacije i državnog organa jer se brzo i jednostavno prevazilazi jezička barijera.

Pored toga, ON LINE verzija rečnika, je atraktivnija i za pripadnike mlađe populacije, zbog mogućnosti instaliranja na mobilni telefon, čime je uvek na dohvat ruke, tako da omogućava bolje upoznavanje sa mladim Romima i njihovo uključivanje u sve aktivnosti od interesa za mlade ljude.

Zbog niske obrazovne strukture Roma, sužen je krug zanimanja za koja uopšte mogu da konkurišu, tako da se najčešće mogu sresti kao obični građevinski radnici. Međutim, i tu se javlja problem sa nepoznavanjem romskog jezika, što opredeljuje poslodavce da odustanu od zapošljavanja Roma, jer sa njima imaju otežanu komunikaciju. Kako je kod romske populacije prisutan visok stepen nezaposlenosti, od velikog značaja bi bio doprinos ON LINE rečnika kao jednostavnog i lako dostupnog alata za komunikaciju, čime bi se poslodavci lakše opredeljavali za zapošljavanje Roma.

Sociološko-kulturološki benefiti ON LINE srpsko-romskog i romsko-srpskog rečnika za pripadnike Romske populacije

ON LINE rečnik bi olakšao komunikaciju u tom smislu što bi ideje, zamisli i dobar deo kulturne baštine ljudi romske nacionalnosti time bio dostupan i ljudima koji se ne služe romskim jezikom, a ujedno bi vršio afirmaciju ove etničke grupe, čiji jezik postaje onda svojina čitave zajednice i most daljeg razumevanja i razvoja.

Svakodnevna primena ON LINE rečnika bi doprinosila boljem razumevanju između ove etničke celine i lokalne zajednice i utrla bi put i proširila perspektive dalje saradnje, kako bi ljudi sa dobrom idejama koji imaju nešto da kažu i pokažu, a pripadaju romskoj nacionalnosti, mogli da to iskažu i na maternjem jeziku, a da ti sadržaji budu dostupni široj zajednici u svojoj izvornoj formi.

ON LINE rečnik predstavlja kreativni doprinos ispravljanju višedecenijske društvene nepravde nanete Romima, u smislu njihove marginalizacije i društvene nebrige, težeći da ih pre svega (informaciono) opismeni, a onda i integriše u sve vidove društvenog života.

ZNAČAJ DIGITALIZACIJE ZA ODRŽIVI PROCES INTERNACIONALIZACIJE NA UNIVERZITETU U NIŠU

Zoran S. Nikolić

Univerzitet u Nišu

Rezime: Iako internacionalizacija visokog obrazovanja predstavlja složen i dugotrajan proces, ona postaje nezaobilazna etapa u razvoju visokog obrazovanja i visokoškolskih ustanova u našoj zemlji. Uz savremene informacione i komunikacione tehnologije, kao i nacionalne i međunarodne programe mobilnosti, značajno je povećana dostupnost novim naučnim i obrazovnim postignućima za sve potencijalne učesnike – studente, doktorande, nastavnike, saradnike, administrativno osoblje. Pri tome je posebno interesantan i aktuelan proces “*digitalna transformacija procesa internacionalizacije*” koji je nužan u nastojanju da se aktivnosti vezane za mobilnost realizuju efikasno, pouzdano i transparentno čime se stvaraju i osnovne pretpostavke za stabilan i održiv proces internacionalizacije. U tom smislu, u ovom radu će biti detaljno objašnjena organizaciona šema i način funkcionisanja sistema za realizaciju nekih oblika mobilnosti na Univerzitetu u Nišu, sa posebnim aspektom na digitalizaciju tzv. odlaznih i dolaznih mobilnosti.

Ključne reči: Internacionalizacija, akademska mobilnost, odlazna i dolazna mobilnost

SIGNIFICANCE OF DIGITIZATION FOR A SUSTAINABLE PROCESS OF INTERNATIONALIZATION AT THE UNIVERSITY OF NIS

Zoran S. Nikolić²⁰
Univerzitet u Nišu

Summary: Although internationalization of higher education is a complex and time-consuming process, it becomes an inevitable stage in the development of higher education and higher education institutions in our country. With modern information and communication technologies, as well as national and international mobility programs, access to new scientific and educational achievements for all potential participants - students, doctoral students, teachers, associates and administrative staff has been significantly increased. Particularly interesting and actual process is the "digital transformation of the process of internationalization" which is necessary in order to realize the activities related to mobility efficiently, reliably and transparently, thus creating the basic preconditions for a stable and sustainable process of internationalization. In this sense, this paper will detail the organizational scheme, as well as the functioning of the system for realization of some forms of mobility at the University of Niš, with a special aspect of digitization of the so-called outgoing and incoming mobility.

²⁰ Profesor Univerziteta, Univerzitet u Nišu, Univerzitetski trg 2, Niš

Keywords: Internationalization, academic mobility, outgoing and incoming mobility

1. UVOD

Iako internacionalizacija visokog obrazovanja predstavlja složen i dugotrajan process, ona postaje nezaobilazna etapa u razvoju visokog obrazovanja i visokoškolskih ustanova u našoj zemlji. Pri tome se efekti internacionalizacije mogu posmatrati na različitim nivoima - globalnom, nacionalnom, institucionalnom i individualnom. Uz savremene informacione i komunikacione tehnologije, kao i nacionalne i međunarodne (ERASMUS+, TEMPUS, ERASMUS MUNDUS, CEEPUS, MEVLANA itd.) programe mobilnosti, značajno je povećana dostupnost novim naučnim i obrazovnim postignućima za sve potencijalne učesnike – studente, doktorande, nastavnike i saradnike, administrativno osoblje. Time se ujedno stvaraju neophodni uslovi za konvergenciju visokoškolskih ustanova (univerziteta i fakulteta) iz manje razvijenih zemalja ka najprestižnijim svetskim univerzitetima. Treba posebno naglasiti da je pravovremeno uvođenje internacionalizacije na univerzitetima u Srbiji i uzimanje u obzir efekata međunarodne saradnje i bolje prepoznatljivosti univerziteta izvan nacionalnog konteksta dovelo do povećanja konkurentnosti između njih, posebno u sferi državnih univerziteta. Direktna posledica tih promenjenih odnosa je sada već ustaljena praksa na univerzitetima i fakultetima da se unapređuju postojeći studijski programi ili kreiraju novi, savremeniji studijski programi. Štaviše, internacionalizacija direktno i/ili indirektno omogućava, pre svega nastavnicima i saradnicima ali i ostalima, sticanje novih znanja i intenzivniju saradnju sa kolegama iz inostranih visokoškolskih ustanova.

Štaviše, "digitalna transformacija procesa internacionalizacije" je nužna u nastojanja da se aktivnosti vezane za mobilnost realizuju efikasno, pouzdano i transparentno, a sam proces postaje stabilan i održiv.

U ovom radu će biti detaljno objasnjena organizaciona šema i način funkcionisanja sistema za realizaciju svih oblika mobilnosti na Univerzitetu u Nišu (UNI) sa posebnim aspektom na automatizaciju procesa tzv. odlaznih i dolaznih mobilnosti.

2. Internacionalizacija

Senat Univerziteta u Nišu je 2015. godine usvojio Strategiju internacionalizacije [1]. Ovaj dokument sačinjen je sa ciljem da odredi glavne smernice internacionalizacije Univerziteta. Polazeći od tradicije otvorenosti prema svetu, ugleda koji uživa i sopstvenih naučnih i stručnih potencijala, Univerzitet ovom strategijom redefiniše aktivnosti na afirmaciji politike prijateljskih i konstruktivnih akademskih veza sa univerzitetima i naučnoistraživačkim institucijama širom sveta, kao i na unapređenju internacionalnih razmena nastavnika, studenata i nenastavnog osoblja u okviru raspoloživih programa mobilnosti.

Strategija ima za cilj obezbeđenje koordinacije internacionalizacije na Univerzitetu kroz definisanje organizacione šeme akademskih i administrativnih koordinatora za mobilnost, kao i stvaranje uslova za lakšu realizaciju programa mobilnosti nastavnog kadra. Strategijom se, takođe, obezbeđuju studentima mogućnosti potpunog prenosa ESPB bodova ostvarenih u inostranstvu u okviru realizovanih mobilnosti. U tom smislu, Univerzitet je utvrdio jasna pravila za jednostavno priznavanje položenih ispita na stranom univerzitetu, saglasno Ugovoru o učenju (eng. *Learning Agreement*).

3. Akademска mobilност

Promovisanje akademске mobilnosti u evropskoj politici visokog obrazovanja dobija sve veću važnost, s obzirom da se ona obično smatra elementom razvoja ljudskih resursa i načinom za poboljšanje kvaliteta visokog obrazovanja i istraživanja na univerzitetima. Kako je istaknuto u dokumentu „*Strategija mobilnosti za Evropski prostor visokog obrazovanja do 2020. godine*“ koji su usvojili ministri iz zemalja Evropskog prostora za visoko obrazovanje [2], pojmovi mobilnost i internacionalizacija predstavljaju ključne aspekte Bolonjskog procesa.

Univerzitet u Nišu, po pravilu, promoviše akademsku mobilnost u kontekstu sporazuma o saradnji sa ostalim zemljama i njihovim institucijama visokog obrazovanja, čime povećava svoje učešće u istraživačkim inicijativama Evropske Unije [3].

Pojavni oblici mobilnosti akademskog osoblja mogu biti mobilnost studenata, nastavnika, stručnih saradnika ili istraživača. Oni se mogu razlikovati po dužini trajanja provedenog van matične institucije (kratka i duža mobilnost, odnosno usavršavanje u inostranstvu). Nastavnici obično koriste mobilnost radi studijskih poseta, u svojstvu predavača ili kao učesnici u akademskoj razmeni. Kratka mobilnost može podrazumevati i posebnu vrstu mobilnosti, na primer radi učešća u međunarodnim naučnim konferencijama.

Kada se radi o studentima, mobilnost uglavnom podrazumeva obrazovni proces na drugom (stranom ili ređe domaćem) univerzitetu. Za ostale učesnike mobilnost se obično koristi za istraživanja, a u nekim slučajevima i za stručno usavršavanje ili nastavni rad na drugom univerzitetu. Realizacija mobilnosti prepostavlja postojanje sporazuma između ustanova visokog obrazovanja.

Istovremeno sa tim se na Univerzitetu u Nišu sve više ističe potreba za jačanjem međunarodne mobilnosti inostranih naučnika i istraživača ka našem Univerzitetu. To istovremeno podrazumeva promenu nacionalnih i institucionalnih programa radi lakše organizacije i koordinacije aktivnosti vezanih za zajednička istraživanja, razvoj i inovacije. Za Univerzitet je posebno atraktivna mogućnost korišćenja institucije gostujućih profesora koje pozivaju fakulteti, odnosno Univerzitet. Oni mogu biti angažovani za izvođenje seminara i radionica ali i za predavački, istraživački ili umetnički rad na Univerzitetu ili fakultetima u njegovom sastavu. Period boravka može biti od 1 do 12 meseci.

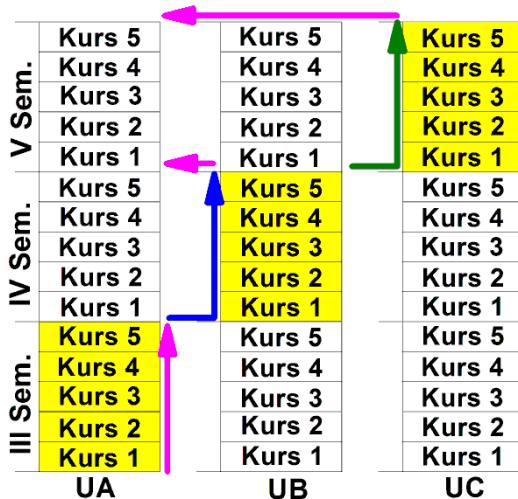
3.1 Modeli mobilnosti

Iako postoji više različitih modela, ovde ćemo analizirati samo dva karakteristična modela razmatrana u [4]. Kriterijum za razlikovanje modela je dužina boravka na nematičnom univerzitetu.

Horizontalna mobilnost (eng. *Non-degree mobility*) podrazumeva studiranje na nematičnom univerzitetu najčešće u trajanju od jednog semestra (student na razmeni), tokom kog perioda student može da odsluša nastavu i položi ispite, bez mogućnosti da nastavi i završi studije na tom univerzitetu.

Vertikalna mobilnost (eng. *Degree mobility*) podrazumeva studiranje na drugom univerzitetu zaključno sa odbranom završnog rada.

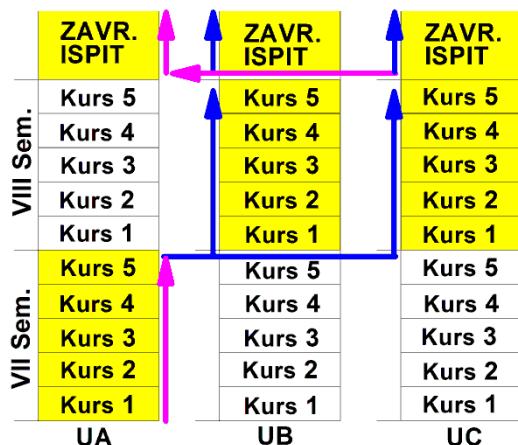
U daljem tekstu će biti razmatrana oba modela.



Slika 1 - Model mobilnosti studenata za osnovne akademske i master akademske studije.

Na sl. 1 prikazan je najčešće korišćen model mobilnosti studenata za osnovne i master studije. Minimal period mobilnosti je jedan semester. Student nakon završenog III semestra (5 predmeta po semestru, 30 ESPB bodova po semestru, strelica u boji magente) na matičnom univerzitetu (UA) nastavlja studije na univerzitetu UB (IV semester, strelica obojena plavom bojom). Ako program mobilnosti dozvoljava produženje mobilnosti, tada student može ostati još jedan semester (V semester) na univerzitetu UB ili preći na univerzitetu UC (druga mobilnost, strelica u zelenoj boji). Nakon toga se, po pravilu, student vraća na matični univerzitet na kome nastavlja studije od VI semestra (strelica u boji magente). U dosadašnjoj praksi Univerziteta u Nišu studenti su, sa retkim izuzetcima, ostvarivali mobilnost u trajanju od jednog semestra.

Model na sl. 2 daje, po definiciji, veći broj mogućnosti za realizaciju mobilnosti: student pohađa nastavu na matičnom univerzitetu UA od I do VII semestra (5 predmeta i 30 ESPB po semestru, strelica u boji magenta). Školovanje (VIII semester) nastavlja na univerzitetu UB ili UC (strelice u plavoj boji), nakon čega može da odluči: da završni ispit uradi i odbrani na matičnom univerzitetu (strelica boje magente) ili da to učini na univerzitetu na kome je pohađao nastavu i polagao ispite u poslednjem semestru (strelice u plavoj boji).



Slika 2 – Opšiji model mobilnosti

3.2 Zajedničke studije

Posebno važan segment internacionalizacije čini realizacija zajedničkih studija (osnovnih akademskih i master akademskih), kao i realizacija doktorskih akademskih studija sa tzv. dvostrukim mentorstvom i zajedničkim doktoratom²¹ [5].

Doktorske akademske studije za sticanje zajedničke diplome organizuje i izvodi Univerzitet u Nišu u saradnji sa akreditovanom visokoškolskom ustanovom iz inostranstva (partnerska institucija) sa kojom o tome potpisuju sporazum. Sporazumom se, između ostalog, određuje koje delove doktorskih studija doktorand realizuje na Univerzitetu u Nišu, a koje delove na partnerskoj instituciji, kao i u kojoj od dve ustanove će biti realizovana odbrana doktorske disertacije. Pri tome će model za realizaciju tih studija biti vrlo sličan modelu na sl. M2 uz napomenu da se završni ispit zamenjuje odbranom doktorske disertacije.

3.3 Novi pristup mobilnosti

Pod pojmom mobilnost studenata obično se podrazumeva tzv. fizička mobilnost (eng. *Physical Mobility*). Postoji, međutim, i tzv. virtualna mobilnost (eng. *Virtual Mobility*) kao dopuna postojećim modelima međunarodne mobilnosti studenata. Ovaj pojavni oblik mobilnosti studenata, koji je novijeg datuma, postaje sve aktuelniji u visokom obrazovanju. On ima svoje profile i legitimitet, nije superioran niti inferioran u odnosu na druge modele mobilnosti. Štaviše, on proširuje klasične mogućnosti fizičke mobilnosti, te se posebno promoviše uspešnom Erasmus šemom Evropske komisije. Virtualna mobilnost je fleksibilniji i jeftiniji program mobilnosti, koji potencijalno odgovara potrebama svih učesnika mobilnosti, posebno nefizički mobilnim studentima (studenti sa nekim oblikom hendičepa) ali i studentima iz podzastupljenih (marginalizovanih) grupa.

Jedan od aktuelnih ERASMUS+ KA2 projekata koji se realizuje na Univerzitetu u Nišu je MILETUS²². Jedan segment u realizaciji projekta je pomenuta virtualna mobilnost.

4. Realizacija mobilnosti

Mobilnost se ostvaruje u okviru postojećih, i aktuelnih programa mobilnosti, kao i okviru bilateralnih projekata i sporazuma na nivou Univerziteta, odnosno fakulteta u njegovom sastavu.

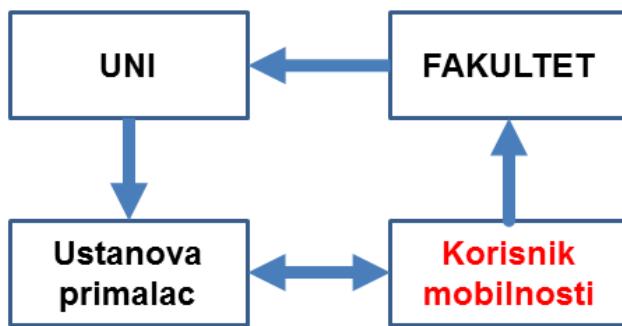
U realizaciji mobilnosti koriste se određene procedure koje moraju poštovati sva lica uključena, direktno ili indirektno, u proces internacionalizacije: nadležna lica na Univerzitetu i fakultetima Univerziteta (rektor, prorektori, dekani, prodekani itd.), prorektor za međunarodnu saradnju (PMS) i stručne službe Univerziteta (Kancelarija za međunarodnu saradnju - KMS, Centar za međunarodnu saradnju, Centar za razvoj karijere studenata i istraživača, Interfejs centar, Univerzitski koordinator mobilnosti - UK), stručne službe fakulteta, akademski koordinatori mobilnosti (AkK) i administrativni koordinatori mobilnosti (AdK), komisije za priznavanje ESPB bodova, ovlašćena stručna lica iz delokruga rada studentske službe, ERASMUS mreža studenata za podršku mobilnosti i sami učesnici u mobilnosti (studenti, nastavnici itd.).

²¹ Doktorske studije koje pod posebnim uslovima omogućuju sticanje dvojne ili zajedničke diplome (Double PhD, Double Doctorate, Dual Doctorate, Cotutelle, Joint PhD).

²² Students' Mobility Capacity Building in Higher Education in Ukraine and Serbia, 574050-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-

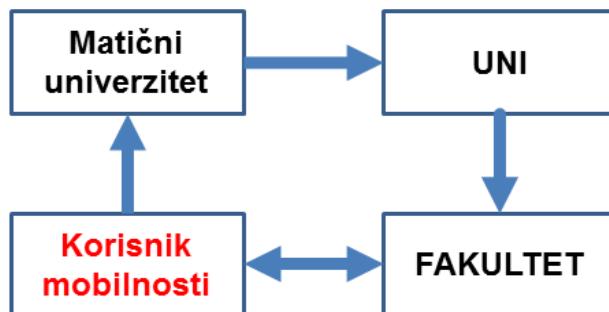
CBHE-SP (2016–2019), koordinator projekta: Tehnički univerzitet Hamburg-Harburg, Nemačka,

<http://miletus.mnau.edu.ua/>



Slika 3 – Opšti model odlazeće mobilnosti

Treba napomenuti da je Fondacija Tempus, u saradnji sa Timom stručnjaka za reformu visokog obrazovanja i predstavnicima univerziteta, objavila korisnu publikaciju „*Mobilnost u visokom obrazovanju – vodič za institucije*“ [6]. Osnovni cilj ove publikacije je da se na jednom mestu objedini pregled domaćih i evropskih praksi u ovoj oblasti, ali i da se, na neki način, podstakne razmena iskustava i uspešnih primera realizacije mobilnosti među našim visokoškolskim institucijama.



Slika 4 – Opšti model dolazeće mobilnosti

Ovde se, po pravilu, podrazumevaju dve vrste mobilnosti – odlazeća (eng. *Outgoing*, sl. 3) i dolazeća (eng. *Incoming*, sl. 4). Osnovna razlika je u instituciji koja razmatra i prihvata, odnosno odbacuje prijave za mobilnost ali i u nekim detaljima realizacije mobilnosti.

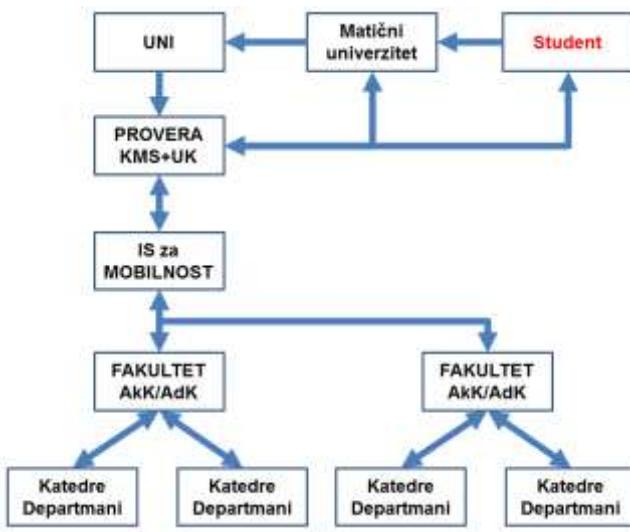
4.1 Realizacija studentske mobilnosti

U realizaciji svake vrste mobilnosti jasno se mogu uočiti tri vrste aktivnosti: pripremne, tokom realizacije i nakon završetka mobilnosti.

4.1.1 Dolazeća mobilnost

Pripremne aktivnosti vezane za ovu vrstu mobilnosti započunju tako što studenti zainteresovani za realizaciju mobilnosti na Univerzitetu u Nišu dostavljaju, u skladu sa konkursom razmene, neophodnu dokumentaciju (potvrda o nominaciji, CV, potvrda o znanju jezika, motivaciono pismo, potvrda o položenim ispitima, skenirana kopija pasoša, inicijalni predlog ugovora o učenju) svojoj matičnoj ustanovi (eng.

Sending / Home Institution, MU) koja vrši selekciju kandidata. Listu odabralih kandidata sa potrebnom dokumentacijom MU dostavlja ustanovi primaocu (UP) - Univerzitetu u Nišu. KMS vrši tehničku proveru poslate dokumentacije, a zatim je šalje odgovarajućem fakultetu na kome će se mobilnost realizovati. Nakon toga, AkK i odgovarajuće fakultetske službe zadužene za mobilnost razmatraju poslate predloge (konsultujući rukovodioce odgovarajućih departmana/katedri) i dostavljaju saglasnost za mobilnost dolazećih studenata KMS koja obaveštava MU i izabrane kandidate da su njihove prijave prihvачene. Zatim KMS pristupa sačinjavanju konačnih verzija dokumenata neophodnih za mobilnost koje šalje studentima i MU (sl. 5). Dolazeći studenti su u obavezi da u roku od 5 dana potvrde prihvatanje stipendije za mobilnost.



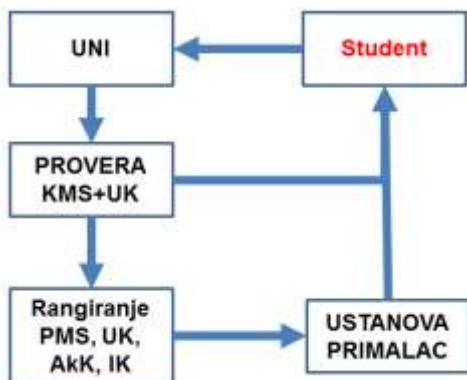
Slika 5 – Model dolazeće mobilnosti

Realizacija dolazeće mobilnosti podrazumeva i sledeća događaje u nizu:

Početne aktivnosti: službe Univerziteta u Nišu zadužene za mobilnost (KMS) i službe/lica zadužena za mobilnost na odgovarajućem fakultetu, registruju dolazak studenta.

Tekuće aktivnosti: fakultetske službe zadužene za mobilnost komuniciraju sa studentom o svim pitanjima koja se tiču njegovog boravka u okviru tekuće mobilnosti. Pritom je student dužan da podnosi periodični izveštaj o aktivnostima u skladu sa programom mobilnosti.

Završne aktivnosti: fakultetske službe zadužene za mobilnost najkasnije 15 dana pred kraj mobilnosti, obaveštavaju studenta i KMS o dokumentaciji koja treba da se pripremi za okončanje mobilnosti. KMS kompletну dokumentaciju o mobilnosti šalje u MU, a neophodne originale predaje studentu. Originalna dokumentacija vezana za mobilnost dolazećeg studenta čuva se u arhivi odgovarajućeg fakulteta.



Slika 6 – Model odlazeće mobilnosti

4.1.2 Odlazeća mobilnost

Student se prijavljuje na konkurs za mobilnost objavljen od strane Univerziteta tako što potrebnu dokumentaciju prema uslovima konkursa (pre svega spisak potencijalnih kurseva sa silabusima koje želi da pohađa na univerzitetu-primaocu, kao i način ocenjivanja predispitnih i ispitnih obaveza) dostavlja KMS koja je proverava i vrši tehničku evaluaciju. Po zatvaranju konkursa komisija Univerziteta (u sastavu PMS, UK, institucionalni (fakultetski) koordinator IK odgovarajućeg programa mobilnosti, službenik KMS i AkK sa odgovarajućeg fakulteta) rangira i nominuje kandidate prema kriterijumima konkursa. Nakon toga UK dostavlja listu nominovanih kandidata Ustanovi primaocu.

Kada student dobije obaveštenje od strane UP da mu je odobrena stipendija on o tome obaveštava KMS i nadležne službe fakulteta i potpisuje izjavu o prihvatanju stipendije. Izjava se dostavlja KMS i UP. Istovremeno, predlog *Ugovora o učenju*, odobren od strane nadležnih fakultetskih i Univerzitskih službi KMS šalje u UP na odobrenje. UP dostavlja odobrenu verziju Ugovora KMS i studentu.

Po povratku sa mobilnosti, student je dužan da predstavi dokumente o obavljenoj mobilnosti studentskoj službi fakulteta koja ih prosleđuje službama zaduženim za mobilnost radi donošenja rešenja o priznavanju ispita koje je student položio u okviru mobilnosti. Rešenje o priznavanju ispita se dostavlja studentskoj službi i studentu a potvrda o završenoj mobilnosti KMS.

Realizacija mobilnosti nastavnika i administrativnog (nenastavnog) osoblja se odvija uglavnom po sličnim procedurama ali uz uvažavanje karakteristika koje u sebi nose mobilnost nastavnika, odnosno administrativnog osoblja. Bitna razlika je da te mobilnosti, po pravilu, kraće traju.

4.2 DIGITALizacija

Osnovu sistema akademske mobilnosti čini umrežavanje KMS Univerziteta sa KMS na fakultetima, odnosno njihovih AkK i AdK.

Posebno važan deo sistema čini „*Web aplikacija za praćenje mobilnosti studenata i akademskog osoblja Univerziteta u Nišu*“²³. Ona je zasnovana na generičkoj platformi za praćenje projekata *Redmine*. Sva prilagođenja urađena su od strane JUNIS-a²⁴ na osnovu Pravilnika [7]. Sama aplikacija je kompromis sistemskih zahteva za realizaciju mobilnosti u skladu sa trenutnom organizacionom infrastrukturom i administrativnim i tehničkim mogućnostima koje postoje na Univerzitetu u Nišu. Zvanični jezik aplikacije je engleski. Postoje dva nivoa pristupa aplikaciji: administratori sa Univerziteta (UK, administrator KMS) i administratori sa fakulteta (AkK). Pri tome jedino administrator KMS ima privilegiju ažuriranja i brisanja svih zapisa koji su u bazi, dok fakultetski administratori imaju samo privilegiju ažuriranja zapisa koji pripadaju njihovom fakultetu.

Na ovom stepenu razvoja platforme MNGT dogovorena i implementirana je komunikacija sa kandidatom putem elektronske pošte. Otvaranje elektronskog dosijea kandidata („dolazećeg“ ili „odlazećeg“) u aplikaciji označava se kao „*Application start date*“. Nakon toga, u komunikaciji administratora Univerziteta i fakulteta, a na osnovu podnute konkursne dokumentacije, status kandidata dobija jednu od oznaka: *Approved*, *Rejected*, *Closed*.

Forma za unos podataka o kandidatima ima sledeća polja:

Full name

Ime i prezime kandidata, obavezno polje.

Description

Napomena, komentar, objašnjenje važno za kandidata u postupku konkurisanja. Polje je podložno promeni tokom razmatranja kandidature.

Status of application

Trenutni status aplikacije za mobilnost. Posle unosa kandidata status je *New*. Status *In progress* označava da se kandidatura nalazi u procesu obrade. Mogući statusi su, takođe, *Approved*, *Rejected* i *Closed*.

Category

Lista mogućih kategorija mobilnosti (Incoming/Outgoing student, Incoming/Outgoing teaching staff, Incoming/Outgoing administrative staff itd., obavezno polje)

Candidate's email

Programme

Naziv programa razmene po kome se realizuje mobilnost.

Country

U zavisnosti od kategorije razmene, zemlja iz koje kandidat dolazi (dolazeća mobilnost) ili u koju odlazi (odlazeća mobilnost).

Application start date

Datum podnošenja kandidature ili kada je aplikacija zvanično ušla u proceduru.

Application due date

Datum kada se очekuje odluka o aplikaciji.

Institution

²³ Aplikacija (MNGT platforma) je postavljena na adresi <http://mngt-inter.junis.ni.ac.rs> sa pravom pristupa za registrovane institucionalne korisnike.

²⁴ Računarsko-informacioni centar koji predstavlja najstariju infrastrukturnu organizacionu jedinicu akademske i istraživačke zajednice Univerziteta u Nišu u području primene informacionih i komunikacionih tehnologija. JUNIS je jedno i regionalni servisni centar Akademske računarske mreže Srbije – AMRES.

U zavisnosti od kategorije razmene, institucija sa koje kandidat dolazi (dolazeća mobilnost) ili u koju se upućuje (odlazeća mobilnost).

Mobility start date

Datum kada kandidat započinje mobilnost.

Mobility end date

Datum povratka kandidata sa mobilnosti.

Files

Razni dokumenti koje prilažu kandidati i institucije koje su uključene u realizaciju mobilnosti.

Primeri izveštaja sa tekućim statusom aplikacije za četiri kandidata (odlazećeg studenta, dolazećeg i odlazećeg nastavnika, odlazećeg administrativnog radnika).

Treba napomenuti da ova web aplikacija zadovoljava sama delimično zahteve KMS, odnosno Univerziteta u Nišu, s obzirom da još uvek ne predstavlja potpuno automatizovani sistem za realizaciju svih aktivnosti vezanih za mobilnost. Pored delimične automatizacije poslova KMS, ova platforma nudi različite nivoje statističkih izveštaja koji su važni za rad kancelarije ali i upravljanje poslovima internacionalizacije Univerziteta u najširem smislu te reči.

5. zaključak

Iako internacionalizacija visokog obrazovanja predstavlja složen i dugotrajan proces, ona postaje nezaobilazna etapa u razvoju visokog obrazovanja na Univerzitetu u Nišu. Uz savremene informacione i komunikacione tehnologije, kao i nacionalne i posebno međunarodne programe mobilnosti, značajno je povećana dostupnost novim naučnim i obrazovnim postignućima za sve potencijalne učesnike.

Kreiranjem i implementacijom novog sistema institucionalne podrške akademskom osoblju na Univerzitetskom, odnosno fakultetskom nivou stvorene su pretpostavke za efikasniju podršku i bolju realizaciju mogućih oblika akademske mobilnosti. Pored toga, novi sistem uklanja dosadašnje prepreke na različitim nivoima čime će, najverovatnije, doći do značajnog proširenja akademske mobilnosti na Univerzitetu praćenog kontinuiranim i sistematskim uravnoteženjem obima akademske mobilnosti.

Treba posebno naglasiti da je u okviru novog sistema kreiran i implementiran podsistem za sistematsko praćenje mobilnosti. U tom smislu, Univerzitet će formirati najmanje dve baze podataka:

- Stipendije i finansijski oblici podrške za mobilnost, i
- Realizovane mobilnosti akademskog osoblja.

Pored ostalog, novom organizacionom šemom omogućeno je sprovođenje postupka vrednovanja do sada realizovanih mobilnosti, uz kontinuirano i sistematsko unapređenje uslova i mehanizama za realizaciju svih vidova akademske mobilnosti. Istovremeno sa tim obezbeđen je poboljšani sistem informisanja o akademskoj mobilnosti (u vidu odgovarajućih publikacija u štampanom ili elektronskom obliku, odnosno na Web

stranicama Univerziteta). Time se značajno poboljšava transparentnost svih relevantnih informacija i podataka koji su u vezi sa aktivnostima akademske mobilnosti.

Novi sistem povećava efikasnost prikupljanja i diseminacije podataka o aktivnostima vezanim za akademsku mobilnost time što omogućava sprovođenje periodičnih analiza rezultata realizovanih (dolazećih i odlazećih) akademskih mobilnosti radi predlaganja korektivnih mera i aktivnosti u akcionim planovima.

Štaviše, novi sistem omogućava izradu godišnjeg izveštaja o realizaciji akademske mobilnosti, kao i preispitivanje i unapređivanje uslova i mehanizama za stvaranje prepostavki za kvalitetniju realizaciju svih oblika akademske mobilnosti.

Univerzitet u Nišu je krajem 2018. godine dobio Erasmus povelju (Erasmus Charter for Higher Education 2014-2020) [8]. Sticanjem povelje Univerzitet je dobio još jedno izuzetno priznanje za svoj kvalitetan rad u oblasti internacionalizacije. Sama Erasmus povelja stavlja Univerzitet u Nišu u isti rang sa drugim univerzitetima u Evropi i otvara vrata za ravnopravnu saradnju u oblasti internacionalizacije. Time dosadašnji napori Univerziteta u oblasti internacionalizacije dobijaju konačno svoj pravi smisao i vrednost.

LITERATURA

- [1] *Strategija internacionalizacije Univerziteta u Nišu*, „Glasnik Univerziteta u Nišu“ broj 5/2015.
- [2] *Mobility strategy 2020 for the European Higher Education Area: Mobility for Better Learning*, EHEA, Ministerial Conference, Bucharest 2012.
- [3] *Strategija akademske mobilnosti*, „Glasnik Univerziteta u Nišu“ broj 5/2015.
- [4] *Guidelines for Joint Degrees*, University of Niš
https://www.ni.ac.rs/en/images/medjunarodna_saradnja/Guidelines_for_Joint_Degrees.pdf
- [5] *Pravilnik o dvostrukom mentorstvu i zajedničkom doktoratu*, „Glasnik Univerziteta u Nišu“ broj 4/2015.
- [6] *Priročnik za ustanove o mobilnosti u visokom obrazovanju*
<http://erasmusplus.rs/stipendije/publikacije/>
- [7] *Pravilnik o postupcima za realizaciju mobilnosti studenata*, „Glasnik Univerziteta u Nišu“ broj 6/2016.
- [8] *Erasmus povelja*
https://www.ni.ac.rs/images/novosti-i-dogadjaji/272530_Erasmus_Charter_EN_potpisani_cr.pdf

CULTURAL HERITAGE ENHANCEMENT: PREDICTIVE APPROACH ENABLING INTERNET-OF-THINGS DOCUMENTATION OF ARCHAEOLOGICAL EVIDENCE²⁵

Djordje Djordjević

Faculty of Civil Engineering and Architecture, Niš, Serbia

Biljana Avramović

Construction Cluster DUNDJER, Niš, Serbia

Abstract. The pilot project entitled like this paper is based on a two-way approach that should reach the dual objective:

1. intercept the change in tourist interaction offered by the digitization of cultural heritage;
2. take on the Industry 4.0 paradigm and apply it to the conservative instances of cultural heritage through the smart preservation strategy that from the big-data (acquired from wireless sensor networks) extracts the information (data mining) to support the predictive approach to conservation, and economic and touristic respond.

The demonstrator of the pilot project could consist in an application for PC-desktop and mobile devices that, based on 3D digital models, fosters an interactive experience with the cultural heritage even before physically interact with the asset itself.

A second expected result could consist in a cultural education project, involving students (to opt: high school or University), leading them to deal with the acquisition of objects in the museum by playing photogrammetric technologies.

The program to be developed within this pilot project aims to impact, at least the following groups:

- directors, managers, and curators of archaeological sites;
- young people (Generation Y or Millennials) intended as the next generation of actual and potential tourists;
- owners, managers, and employees involved in the travel and tourism industry (e.g., providers and users of catering and accommodation facilities);
- those people seeking to start a new business either in the field of tourism or the Cultural and Creative Industry sector or the Conservation of Cultural Heritage area;
- tourists seeking to experience new destinations and consequently will use the resources implemented by the project, indirectly promoting results worldwide;
- residents in the program area (and beyond), representing potential holders of interests in promoting entrepreneur initiative;
- members of the network of cultural, educational, touristic and other organizations.

Keywords: Digitalization, Cultural heritage, Tourism, Niš Region.

²⁵ The research is supported by Office for Local Economic Development and Projects of City of Niš (KLERP)

1. Introduction

Digitalization of cultural heritage enhancement includes Internet-of-Things (IoT) approach at least in the following fields:

- Archeological sites
- Museums
- Libraries
- Local archives
- Software tools
- Spacial data
- Data mining
- Deep learning
- Standards (Europeana)
- Open House Methodology (BIM)
- Stakeholders – Touristic organizations

In spite of fact that proposed project should be mainly oriented to archeological sites and museums, the project should not neglect the other noted fields. The experience of Italian research partner is given as follows.

As a result of earthquakes or hydrogeological disasters, the damage inflicted to the infrastructure system or cultural heritage is followed by the rise of “mea culpa” on the reduced control campaigns and the lack of maintenance tasks. However, the media attention goes immediately waning to trigger again to the next crisis: so it happened with the death of the Spanish tourist struck by a capital fragment that broke away inside the Basilica of Santa Croce in Florence, in October 2017, which was followed, again in Italy, by the fall of part of the plaster detached from the ceiling in the Stanza delle Dame at the Royal Palace of Caserta, in December of the same year. But then again it is reduced site surveillance to facilitate the disrespectful behavior of tourists that caused the vandalization of the Colosseum archaeological site in Rome, in an attempt to remove travertine coating slabs, or the damages to the wall paintings in the Insula 5 of the Regio IX of the Pompeii archaeological site.

If this is the state affecting the cultural heritage exhibited in the open air, then the heritage preserved in the museums faces different issues and, despite being kept in a confined and protected environment, whether a showcase or a cold storage drawer, it suffers the same risks linked to the degradation symptoms, caused by the proliferation of biodeteriogenic agents, and to damage occurrences, caused by anthropogenic actions. And if to deal with the damage caused by the human misconduct can promote, on the one hand, the implementation of cultural education and promotion activities that, by encouraging the democratic participation of citizens, contributes to the civil growth and sustainable tourism, strengthening the common cultural identity. On the other hand, the ICT support can promote a more extended control of sites and museums.

Different instead should be the approach to contrast the manifestations of degradation linked to natural highly exceptional events (i.e., earthquakes, floods, fires) or

environmental conditions (i.e., pollution, in-door contamination), preventing and counteracting the onset of perturbing causes. It is, therefore, necessary a strategy change to promote targeted conservation and maintenance interventions, focusing on the prevention through quickly inspection activities and monitoring the structural health behavior, which effectively may lead to the identification of the urgencies and address the decision making for intervention priorities.

It becomes more and more strategic to supply cultural heritage of a smart monitoring system that, like the human nervous system, acquires and manages a large amount of data, in real time, so as to direct the prevention of degradation phenomena with planned activities of inspection and maintenance, instead of more expensive and invasive urgent interventions. In mere economic terms, the literature review shows that the costs of inspection activities and localized conservation and maintenance intervention are between 2 and 4% per year of the cost of a restoration project; whereas, with regard to the damage caused by natural events, to ensure the preventive safety of cultural heritage, it would have been appropriate from 1/3 to 1/4 of the funds allocated, for example, by the Italian State for the post-disaster reconstruction. It is pointless to dwell on the cultural benefits because the advantages are evident in terms of better preservation of the identity values underpinned by the authenticity of the material to be passed to future generations.

2. Objectives

As introduced in the project context, it is based on a two-way approach that, placing at the center of its development a pilot project (the choice of the site has to be shared between project partners), reaches the dual objective:

- 2.1 intercept the change in tourist interaction offered by the digitization of cultural heritage;
- 2.2 take on the Industry 4.0 paradigm and apply it to the conservative instances of cultural heritage through the smart preservation strategy that from the big-data (acquired from wireless sensor networks) extracts the information (data mining) to support the predictive approach to conservation and economic and touristic respond.

3. Culture, heritage care, and economy: the digitization of cultural heritage for tourism

Culture plays a strategic role in the definition of a new competitive model in the context of the post-industrial society, therefore should contribute to the production and dissemination of innovative models of local development.

It is a process based on:

- the perception of the testimonial values inherent in the heritage and its sharing;
- the attention to training and scientific research;
- the growth of the human intellectual capital involving local populations starting from the awareness connected to the sense of belonging to a territory;
- the enhancement of the potential of the territory itself.

For this purpose, the expected result is a digital tool that, with simplicity, can be used by an extended audience, with different technical skills and expertise, a computer-based approach even elementary, and different motivations that push users to the use of the application.

The demonstrator of the pilot project could consist in an application for PC-desktop and mobile devices that, based on 3D digital models, fosters an interactive experience with the cultural heritage even before physically interact with the asset itself.

A second expected result could consist in a cultural education project, involving students (to opt: Upper secondary school or University), leading them to deal with the acquisition of objects in the museum by playing photogrammetric technologies.

4. Smart preservation strategy: the predictive approach

The results coming from both the polarities of the first objective will support the quality improvement of the of cultural heritage care through processes of preventive and planned conservation, a well-structured system from a conceptual, methodological, technical, and organizational point of view. However this is no longer sufficient, because the more increase the size and extension of the assets to preserve, the more decrease the human and economic resources to invest in these continuous and constant activities over time. In this scenario it is necessary to integrate an innovative approach that supports to identify and assess in probabilistic terms the factors that, for a specific item and in a precise context, can trigger the onset of deterioration conditions, and limiting their appearance.

The technologies for the diagnostic use (e.g., infrared thermography, sonic and ultrasonic tomography, ground-penetrating radar, etc.) and for monitoring (e.g., remote sensing, 3D laser, wireless sensors networks for assessing the structural health behavior, etc.) achieved a solid maturity in applications on cultural heritage.

Thus, the technological readiness toward the integration into a collaborative process will address the conservation procedures on the way to a tailored approach that, under the diagnostic, prognostic and predictive impulse, stands like a decisional support to the therapeutic actions to be undertaken.

For this purpose, the expected result should consist in a pilot project that, after the identification of the case study site, implements a platform for in continuous data acquisition related to the state of conservation and behavior, and monitors the performance through time, defining the ordinary conditions of practice. This constitutes the support, on the one hand, to the predisposition of those alert thresholds which, once overcome, activate the necessary control and verification procedures of the concerned regions. On the other hand, the interpretation of the standard scenario becomes the facilitator instrument to support decision-making in a predictive way; in fact, identified the deviation path from the model of regular behavior and the related causes, it is possible to define the alternative procedures to choose those that more effectively lead the behavior into a normalized trend.

In order to contribute to the implementation of the platform, the activities should include, for example:

- the analysis of the physical and mechanical parameters relevant to the investigated item, and comparison with the data in the literature;
- the susceptibility/vulnerability tests to identify the intrinsic conditions of materials which can advance the onset of deterioration, and which involve an increase in the risk of developing them, as consequence to the exposure to adverse environmental factors, or to the presence of other triggering factors (anthropogenic action);
- the definition of procedures intended to mitigate the effects of causing damage conditions.

5. Main target audience

The program to be developed within this pilot project aims to impact, at least the following groups:

- directors, managers, and curators of archaeological sites;
- young people (Generation Y or Millennials) intended as the next generation of actual and potential tourists;
- owners, managers, and employees involved in the travel and tourism industry (e.g., providers and users of catering and accommodation facilities);
- those people seeking to start a new business either in the field of tourism or the Cultural and Creative Industry sector or the Conservation of Cultural Heritage area;
- tourists seeking to experience new destinations and consequently will use the resources implemented by the project, indirectly promoting results worldwide;
- residents in the programme area (and beyond), representing potential holders of interests in promoting entrepreneur initiative;
- members of the network of cultural, educational, touristic and other organizations.

6. References

1. C. Reufrew, P. Baln, *Archaeology*, 3-rd edition, 2000, Thames and Hudson;
2. Ridley, M. (2010). *Technology, Entertainment, Design (TED) Global 2010 Conference*. (Retrieved from www.ted.com) ;
3. Vlahakis V., Ioannidis N., Kirigiannis J., ARCHEOGUIDE: *Challenges and Solutions of a Personalized Augmented Reality Guide for Archaeological sites*, Computer Graphics in Art, History and Archaeology, Special Issue of the IEEE Computer Graphics and Applications Magazine, 22, 2002, 52–60;
4. A. Bentkowska-Kafel, *Needs of the 3D Visualisation Community*, A report produced for the 3D Visualization in the Arts Network commissioned by the UK Joint Information Systems Committee, London 2007;
5. Ronchi, A. M., *E-Culture: Cultural Content in the Digital Age*. Springer Science & Business Media, 2009;
6. Stephanidis, C., Savidis, A., *Universal Access in the Information Society: Methods, Tools, and Interaction Technologies*. Springer-Verlag, 2001.

EVALUACIJA I DIGITALIZACIJA STANJA OTVORENIH ARHEOLOŠKIH OBJEKATA

Jasmina Tamburić, Đorđe Đorđević i Dragoslav Stojić

Rezime

U ovom radu se ističe značaj istraživanja u unapređenju aspekta socio-kulturnih vrednosti istorijskog nasleđa na osnovu proučavanje stanja i evaluacije ostataka objekata i njihove prognoze budućeg stanja, analize dejstava sredine i ljudskih faktora na objekte, procene rizika i određivanje mera zaštite objekata za produženje njihovog životnog veka. U radu se predlaže koraci istraživanja i primena metoda i postupaka za digitalno praćenje stanja i određivanje teorijskog veka trajanja određenih otvorenih arheoloških obejekata, sempliranjem na osnovu prikupljanja informacija radi određivanja vremena intervencije na objekatu u cilju održanja stanja i sprečavanje daljeg propadanja objekata.

Uvod

Po pitanju zaštite otvorenih arheoloških objekata, ističe se značaj istraživanja u unapređenju aspekta socio-kulturnih vrednosti istorijskog nasleđa na osnovu proučavanja stanja ostataka objekata i njihove prognoze budućeg stanja, analize dejstava sredine i ljudskih faktora na objekat i procena rizika i određivanje mera zaštite objekata.

Koraci u istraživanju su:

1. Ocena stanja objekta, odnosno stanja elemenata objekta
2. Procena trajnosti i postojanosti materijala objekta
3. Proučavanje sredine na mikrolokaciji objekta i uticaja sredine na stenje objekta
4. Procena procesa deterioracije materijala od kojih se objekat sastoji.
5. Procena budućeg stanja objekta i
6. Proučavanje preostalog veka delova objekta i definicija životnog veka za stanje „do noting“
7. Procena rizika

Radi generisanja baze podataka neophodno je izvršiti inicijalne preglede otvorenih arheoloških objekata i izvršiti evaluacija stanja objekta, odnosno proceniti stanja elemenata objekta sa aspekta postojanosti i trajnosti materijala. Stanje objekta se predstavlja tranzisionom matricom stanja sa prikupljenim informacijama o stanju objeka za određeni vremenski trenutak. Evaluacija stanja se izražava brojčano u zavisnosti od primjenjenog metoda evaluacije. Sledeći korak u istraživanju je proučavanje sredine na mikrolokaciji objekta i uticaja sredine na stanje objekta i formiranje podataka-informacija o materijalnim i nematerijalnim faktorima sredine. Proučavanje interakcije dejstva sredine i svojstva materijala prikupljanjem potrebnih podataka različitim merenjima. Procena procesa deterioracije materijala od kojih se objekat sastoji se sastoji od vizuelnih pregleda i od laboratorijskih ispitivanja uzorka sa terena. Ekspertska nalaz obično daje podatke o stanju materijala od koja je napravljen objekat.

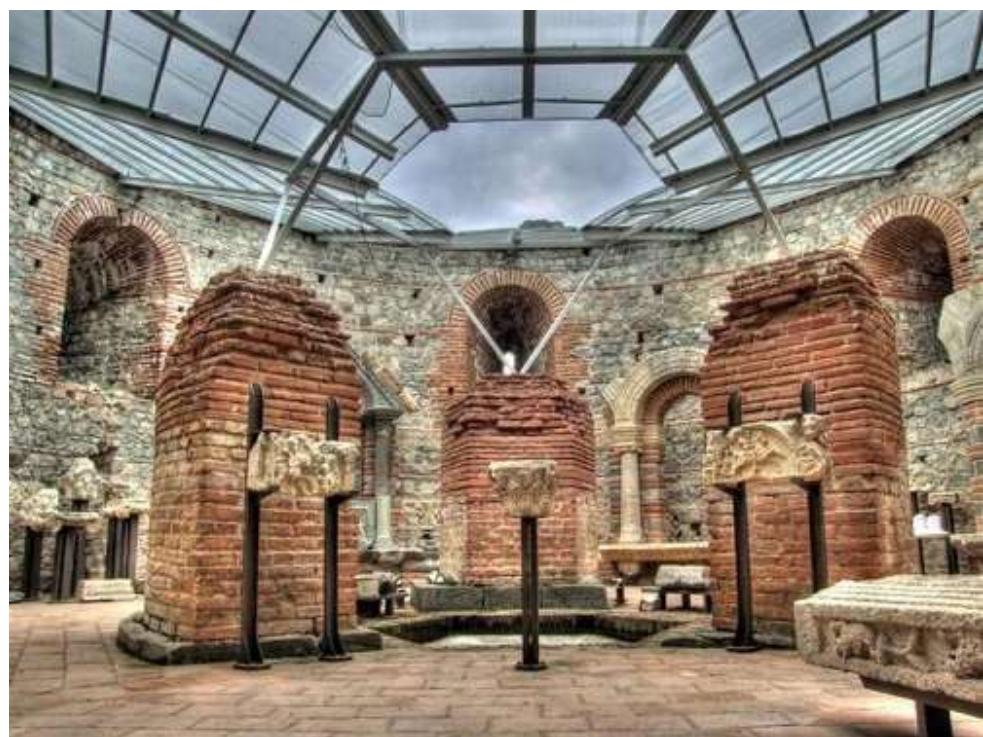
Stanje iskopina arheoloških objekata je često u veoma lošem stanju, često nezaštićeno i predato zubu vremena i ljudskom nemaru. Čaki oni objekti koji su u nekom vremenu

revitalizovani, danas su prepušteni propadanju i prirodnom i neprirodnom. Mali je broj objekata koji je potpuno trajno zaštićen

Na slici 1, prikazana je Maksimijanusova Romulijana u Gamzigradu I na sl 2 je prikazana konstrukcija za zaštitu ostataka Felix romulijana



sl 1 Maksimijanusova Romulijana u Gamzigradu



sl. 2 konstrukcija za zaštitu ostataka Felix Romulijane

Nematerijalni uticaji na vek trajanja objekta (nematerijalno starenje) nije definisan samo u tehničkom smislu već je često zavistan od zahteva korisnika odnosno od funkcionalnih zahteva. Ocena stanja postojećih objekata i funkcionalni zahtevi korisnika su potrebni radi radi koncepta obnove, konzervacije ili nadgradnje objekta. Konzervacija podrazumeva zaštitu viđenog stanja arheološkog objekta, ali je moguća i obnova i oživljavanje strukturalnih, tehničkih, funkcijkih, estetskih performansi bivšeg objekta sa ciljem povećanja značaja i dovođenje u stanje nove vrednosti objekta. Iz ovih razloga digitalizacijom se, preko obrade podataka –informacija o objektu i funkcionalnih zahteva u raspoloživom budžetu , preko matematičkog modela se prko optimizacije donosi odluka o akciji na objektu.

Na osnovu vremenskog praćenja, kao I na osnovu podataka o starosti I nameni objekta može formirati matrica podataka kao informacije o trajanosti objekta, na osnovu kojih se može metodama predikcije odrediti procena budućeg stanja objekta i proučavanje preostalog veka delova objekta i definicija životnog veka za stanje „do noting“. Procena rizika je mogući deo istraživanja s obzirom da je stanje objekta nastalo na osnovu skupa slučajnih događaja u dužem vremenskom period I na postavljene nove funkcione zahteve korisnika digitalizacija obuhvata primenjene modele i metode u rešavanju određivanje stanja I prognoze stanja koja obuhvataju:

1. Formiranje modela deterioracije materijala,
2. Procena stanja objekta vizuelno i/ili monitoring.
3. Formiranje baze podataka iz prošlosti i u toku tekućeg vremena.
4. Formiranje matematičkih determinističkih i probabilističkih modela deterioracija i određivanje prediktivnih metoda za procenu preostalog veka trajanja objekta.

Cilj istraživanja je ispunjenje zahteva održivog razvoja (Održivost socijalnih i kulturnih vrednosti) i generisanje relevantnih faktora od značaja za promenu stanja objekta, radi određivanja vremena trajanja i postojanosti materijala na osnovu više kriterijumske analize i metoda odlučivanja.

Primenjeni standardi u istraživanju

Osnava istraživanja I osnova za prikupljanje I obrada informacija I zahteva su standardi:

Međunarodnim systemom standarda serije ISO 14000 (Environmental Management and Sustainable Development) nazvan kao “Zeleni standard” EN ISO 14000 –Upravljanje životnom sredinom i održivi razvoj

Standardom ISO 14040 (Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework)

a takođe i EN ISO 14040, (Upravljanje zaštitom životne sredine - Ocenjivanje životnog ciklusa - Principi i okvir) su definisani principi i okviri procene životnog cilklusa (LCA). (Life Cycle Assessment –LCA)

Building Construction -- Service Life Planning -- Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling

Sistem standarda EN 15643²⁶ za ocenu održivosti građevinskih objekata, za procenu ekoloških, socijalnih i ekonomskih performansi.

Međunarodnim sistemom standarda serije ISO 9000 (Quality Management Systems), se definiše system upravljanja kvalitetom, a Sistemom standarda serije OHSAS (Occupational health and safety management systems) se definiše Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu.

Digitalna obrada podataka prema metodologiji performansi trajnosti

Trajinost je svojstvo da , usled očekivanih dejstava iz sredine (opterećenje, temperatura, bubreњe materijala i uticaj ambijentalne sredine), objekat i njegovi delovi u toku svog upotrebnog veka zadrže zahtevane preformanse u pogledu sigurnosti ,

U novije vreme za određivanje parametra trajnosti korise se probabilističke metode PM (*Probabilistic Methods*) na bazi prikupljanja podataka i formiranja baza podataka osmatranjem – monitoringom i/ili ekspertskim vizuelnim pregledima ili laboratorijskim ispitivanjima. Ove metode su najsavremenije i pripadaju trećoj generaciji metoda(*Tabela 10*). Baza podataka omogućuje probabilističku analizu, određivanje srednjih vrednosti parametara performansi trajnosti, kao i fraktile- granice tih vrednosti i standardne devijacije značajne za praktičnu upotrebu. Na osnovu baze podataka može se izvršiti procena sadašnjeg stanja i prognostika budućeg stanja objekta. Zaštita u više barijera M-BA (*Multi-Barrier Approach*)- Generacija 2 metode trajnosti je integrisani sistem procedura i procesa u cilju smanjenja rizika po narušavanje trajnosti objekta , i u određivanju broja i vrsta mera zaštite u cilju poboljšanja parametara trajnosti. Identifikacijom vrste i agresivnosti spoljašnje sredine, definišu se dejstva na ugrožene delove objekta, koncentracija agresivnih materija, mehanizmi prodiranja, upijanja i difuzije. Na osnovu toga se odabiraju barijere zaštite koje sprečavaju procese deterioracije. Smatra se da zadovoljava DS (*Deem-to-Satisfy*)- Generacija 1 metode trajnosti je metod zasnovan na kontroli ispunjenosti predviđenog kvaliteta primjenjenog materijala u zavisnosti od agresivnosti sredine .Zahtevi u ispunjenju kvaliteta su definisani odgovarajućom tehničkom regulativom (standardi, pravilnici i sl).Razvoj metoda trajnosti dat je u tabeli 6

Tabela 1 Razvoj metoda trajnosti

GENERACIJA	OPIS
1	Smatra se da zadovoljava DS (<i>Deem-to-Satisfy</i>)
2	Zaštita u više faza M-BA (<i>Multi-Barrier Approach</i>)
3	Probabilističke metode PM (<i>Probabilistic Methods</i>)

²⁶ EN 15643-1:2010 Održivost građevinskih objekata — Ocenvanje održivosti zgrada — Deo 1: Opšti okvir Sustainability of construction works - Sustainability assessment of buildings - Part 1: General framework

EN 15643-2:2011 Održivost građevinskih objekata — Ocenvanje održivosti zgrada — Deo 2: Okvir za ocenvivanje performansi u vezi sa životnom sredinom (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 2: Framework for the assessment of environmental performance)

Trajanost se često definiše kao sposobnost materijala da se, tokom eksploatacije, odupre prodoru štetnih agenasa. Trajanost konstrukcije u njenom okruženju treba da bude takva da je njena upotreba moguća tokom proračunskog upotrebnog veka. To se može postići na jedan od sledećih načina ili kombinacijom nekih od njih: projektovanjem zaštitnih sistema, korišćenjem materijala ZA SANACIJU koji, neće gubiti na kvalitetu tokom vremena.

Stanje objekta je multivariacioni proces definisan sa više parametara i procenjuje se na osnovu tehničkih parameta, merenjem, vizuelnim procenama ili monitoringom, na osnovu ekonomskih parametara, gde se stanje objekta prevodi na finansijske paramere ili na funkcionalne parametre i njihovu promenu tokom vremena. Tako se pojedine metode procene stanja objekata zasnivaju na formiranju matrica prioriteta po važnosti elemenata u proceni stanja objekta, matrici starosti, kao i energetskoj matrici. Matrice se formiraju kao pravougaone šeme podataka i parametara.

Savremeno praćenje stanja podrazumeva korake, definisana „nultog“ stanja , koje se bazira na nultoj proceni, obično je to stanje nakon konzervacije objekta ili stanje izabrano u proizvoljnom trenutku vremena, a zatim periodično tokom vremena se evidentiraju promene na objektu i formira se baza podataka. Baza podataka služi kao osnova za procenu i praćenje stanja objekta, kao i za prognostiku ili predikciju stanja objekta u budućnosti.

Prognostika se zasniva ili na matematičkim probabilističkim metodama ili na standardnim krivama trajnosti za određeni deo objekta.

Uzroci oštećenja objekata i prevencije

Promena karakteristika materijala tokom vremena rezultat je fenomena oštećenja materijala objekata nastalih mehaničkim i fizičkim dejstvima , atakom agresivne sredine ili je to rezultat permanentnog (sporog) propadanja materijala usled starenja materijala. Proces starenja materijala je nepovratni deteriorativni proces i on teče bez obzira da li je objekta izložen idealnim klimatskim i drugim uslovima sredine, zbog pada čvrstoće i krutosti nosećih elemenata tokom vremena. Agresivna sredina može da ubrza proces propadanja objekta, zato se u analizi oštećenja i starenja objekta uzima uticaj ambijentalne sredine objekta. Prema tome uticajni faktori tokom vremena mogu biti materijalni i nematerijalni.

Uticajni sredine kao što je temperatura, zračenje, vibracije, vlažnost sredine, zagađenje vazduha, mehanička, fizička , biološka i hemijska dejstva. U zavisnosti od inteziteta ovih dejstava i od mogućih kombinacija dejstava zavisi trajnost objekta. U fazi projektovanja i radova na konzervaciji objekta je potrebno pravilno analizirati moguće izvore štetnih dejstava i prema tim dejstvima izvršiti izbor sanacionih materijala objekta za potrebnu trajnost objekta.

Uticaj faktora životne sredine na objekat manifestuje se kroz različita dejstva. To su najčešće mehanička, fizička, hemijska i biološka dejstva, i izloženost konstrukcije (*atmosferiliju -hemski agensivnoj sredini -UV zračenju*) kao i zamrzavanju, visokim

temperaturama i vlažnosti sredine. Od uticaja su i hazardna dejstva, kao što su zemljotresi, poplave, pažar, pojave klizišta)

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženog može se zaključiti da je digitalizacijom moguće sistemski obraditi veliki broj informacija o stanju značajnih arheoloških objektima kao kulturno nasleđe, i na osnovu social-kulturnih potreba izraditi plan obnove i konzervacije tih objekata. Naprednim metodama primenom postupaka digitalizacije moguća su unapređenja objekata i donošenje odluka o njihovoj revitalizaciji i vraćanju prvobitnog izgleda i funkcije i predviđanjem u pogledu budućeg stanja objekta. Kao prateći deo istraživanja moguća je izrada karata virtualnog graditeljstva arheoloških objekata, sa elemetima postojećeg i budućeg stanja objekata.

LITERATURA

EN 15643-1:2010 Održivost građevinskih objekata — Ocenzivanje održivosti zgrada — Deo 1: Opšti okvir Sustainability of construction works - Sustainability assessment of buildings - Part 1: General framework

EN 15643-2:2011 Održivost građevinskih objekata — Ocenzivanje održivosti zgrada — Deo 2: Okvir za ocenzivanje performansi u vezi sa životnom sredinom (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 2: Framework for the assessment of environmental performance)

ISO 14000 (Environmental Management and Sustainable Development) nazvan kao "Zeleni standard" EN ISO 14000 –Upravljanje životnom sredinom i održivi razvoj

ISO 14040 (Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework)
a takođe i *EN ISO 14040 , (Upravljanje zaštitom životne sredine - Ocenzivanje životnog ciklusa - Principi i okvir)*

Međunarodni sistem standarda serije ISO 9000 (Quality Management Systems), Sistem standarda serije OHSAS (Occupational health and safety management systems)

Jasmina Tamburić: Ремоделовање тржних центара – форма и концепт унапређења архитектонских карактеристика објеката, докторска дисертација, Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу, 2018.doktorska disertacija

DIGITALIZATION IN SCIENCE AND RESEARCH

Eberhard Malkowsky, Vesna Veličković

Rezime. Sadašnja era digitalizacije nudi razne uzbudljive i korisne mogućnosti za značajno unapređenje nauke i istraživanja upotrebom vizualizacije i animacija. Dajemo kratak pregled osnovnih principa našeg softvera i pokazujemo kako se može uspešno primeniti u grafičkom prikazu važnih geometrijskih objekata, uključujući i vizuelizaciju arheoloških artefakata. Naglašavamo da su sve grafike u ovom radu kreirane našim sopstvenim softverom.

Ključne reči: Digitalizacija, Nauka i Istraživanje, Vizualizacija i Animacije

Abstract. The present era of digitalization offers various exciting and useful opportunities for the considerable enhancement of science and research by the use of visualization and animations. We give a short outline of the basic principles of our software and demonstrate how it could successfully be applied in the graphic representation of important geometrical objects, including the visualization of archeological artefacts. We emphasize that all the graphics in this paper were created by our own software.

Keywords: Digitalization, Science and Research, Visualization and Animations

1 INTRODUCTION

An important part of the cultural heritage are archeological finds and artifacts, a substantial part of which are pottery or fragments thereof.

Digitalization would enable us to categorize those artifacts by the use of computer graphics, which would also offer a method to visualize a reconstruction of pieces of pottery from their fragments. *Surfaces of revolution* provide the suitable mathematical model for pottery.

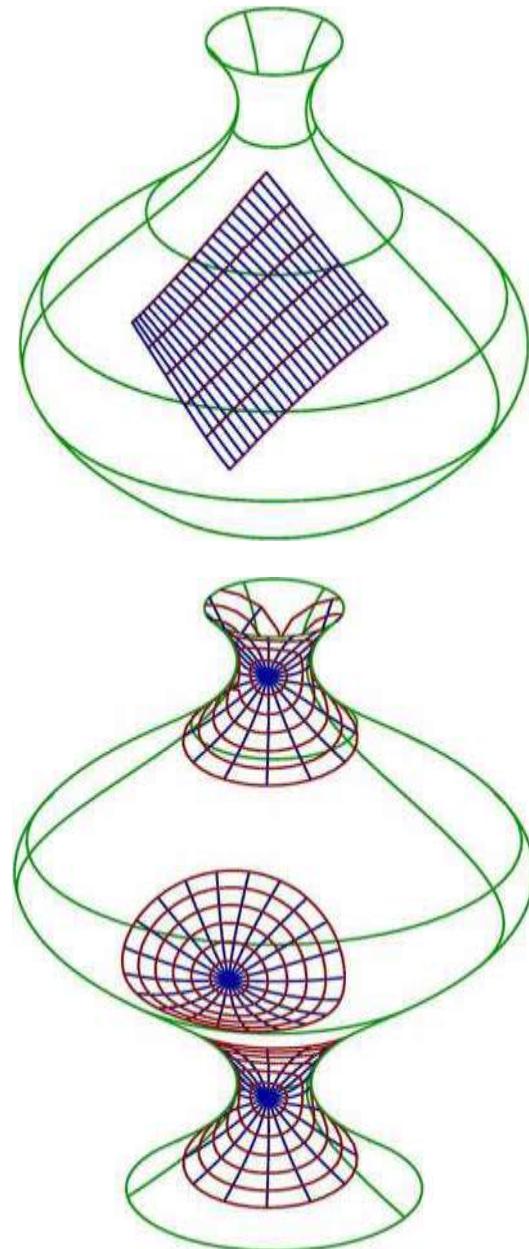
Visualization and animation are also of vital importance in modern research, education and teaching. They strongly support the understanding of theoretical concepts.

Hence we originally developed our software for the graphical representation of geometric principles and concepts in differential geometry taking into account the particular technical requirements for adequate visualizations and animations.

We give a survey of the main principles of our software which could be applied for those tasks, in particular, we deal with the following topics:

- line graphics (Section 2)
- representation of surfaces of revolution (Section 3)
- solution of visibility problems (Section 4)

- solution of contour problems (Section 5)
- intersections of surfaces of revolution (Section 6).



2 LINE GRAPHICS

Whereas commercial software packages normally use triangulation methods for the graphical representation of three-dimensional geometrical objects, we decided to use *line graphics*, since it best suited our purposes.

The advantages are that we only need a technique to draw curves. Surfaces are represented by families of curves on them, usually their parameter lines (Figure 1). Line graphics also conveniently enables us to draw lines of special interest on surfaces (Figure 2) and lines of intersection of surfaces (Figure 3), the latter being a problem in some commercial software packages.

Lines may be given by parametric representations or equations; they are approximated by polygons.

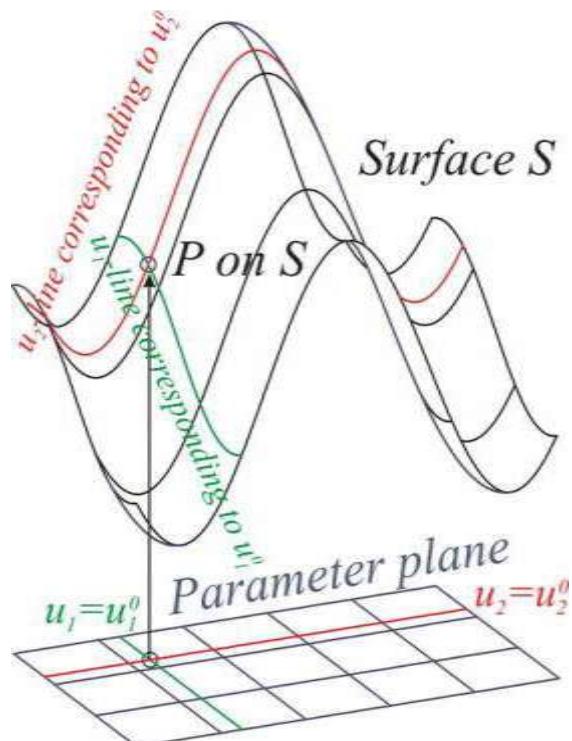


Figure 1. Representation of a surface by its parameter lines

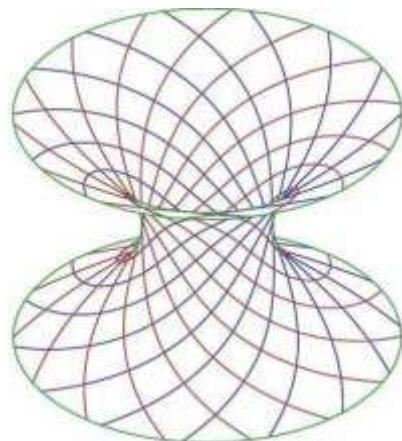


Figure 2. Asymptotic lines on a catenoid

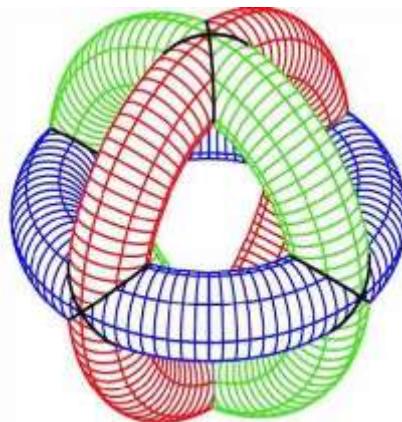


Figure 3. Tori and their lines of intersection

3 SURFACES OF REVOLUTION

Surfaces of revolution are generated by the rotation of a curve in a plane about an axis in the plane (Figure 4). We assume that the curve is given by a parametric representation. In practice the parametric representation of the curve can be found by some interpolation method; this, however, is not the issue here.

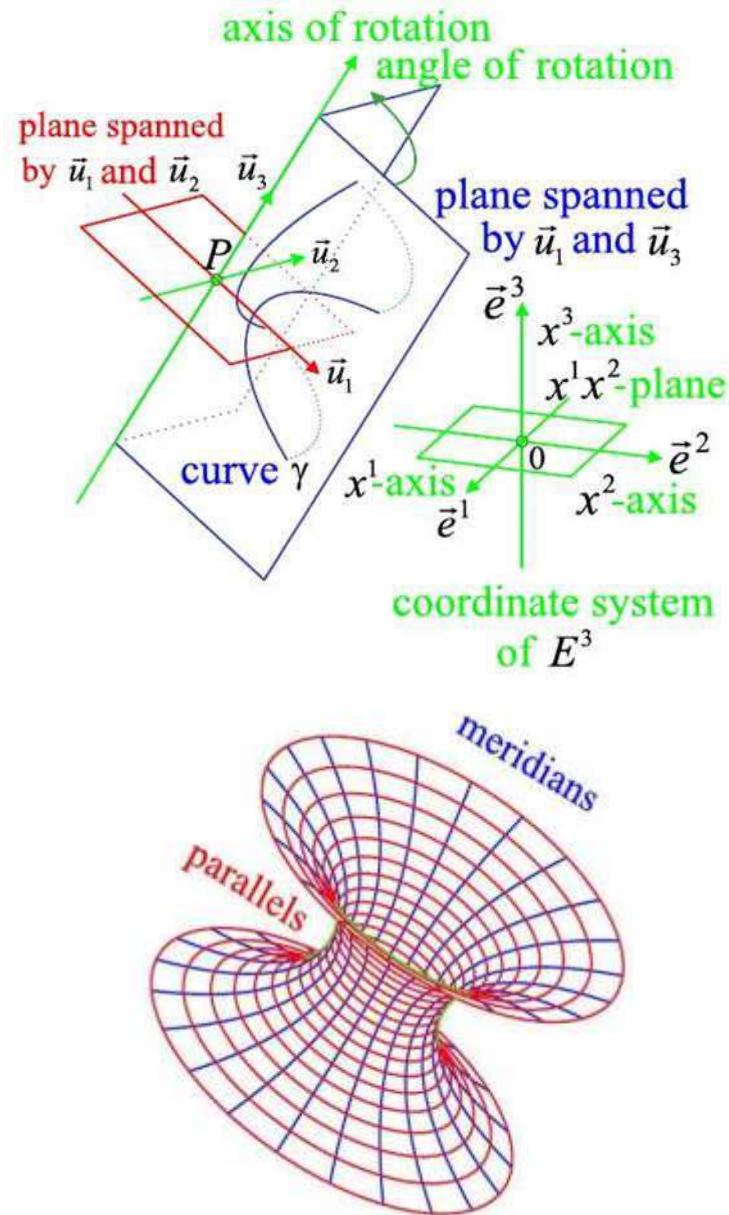


Figure 4. Generating a surface of revolution

We assume that the three-dimensional real Euclidean space \mathbb{R}^3 has a Cartesian coordinate system with its axes along the unit vectors $\vec{e}^1 = (1,0,0)$, $\vec{e}^2 = (0,1,0)$, $\vec{e}^3 = (0,0,1)$ and its origin in the point 0. Furthermore let $P \in \mathbb{R}^3$ be a point and L be a straight line through P in the direction of a unit vector \vec{u}^3 . Finally let γ be a curve in the plane PI spanned by the vector \vec{u}^3 and a unit vector \vec{u}^1 orthogonal to \vec{u}^3 . We introduce a Cartesian coordinate system in the plane PI with its coordinate axes along the vectors \vec{u}^1 and \vec{u}^3 and its origin in P and assume that γ has a parametric representation

$$\vec{x}(t) = r(t)\vec{u}^1 + h(t)\vec{u}^3, \text{ for } t \in I_1 \quad (3.1)$$

where $I_1 \subset \mathbb{R}$ is an interval, and $r, h : I_1 \rightarrow \mathbb{R}$ are functions.

Putting $\vec{u}^2 = \vec{u}^3 \times \vec{u}^1$ and writing $u^1 = t$ and u^2 for the polar angle of a point in the \vec{u}^1, \vec{u}^2 -plane, we obtain the following parametric representation for the surface of revolution RS generated by rotating the curve γ about the axis given by the straight line L

$$\begin{aligned}\vec{x}(u^i) = & r(u^1) \cos u^2 \cdot \vec{u}^1 + r(u^2) \cos u^2 \cdot \vec{u}^2 + \\ & + h(u^1) \cdot \vec{u}^3 + \overrightarrow{OP}\end{aligned}\quad (3.2)$$

for $(u^1, u^2) \in D = I_1 \times I_2$, where $I_2 \subset [0, 2\pi]$.

We refer to the coordinate system defined by the vectors \vec{u}^k ($k = 1, 2, 3$) and its origin in the point P as the *local coordinate system* of RS . In most cases, we may assume $\vec{u}^k = \vec{e}^k$ for $k = 1, 2, 3$ and $P = O$, when the parametric representation in (3.2) reduces to

$$\vec{x}(u^i) = (r(u^1) \cos u^2, r(u^1) \sin u^2, h(u^1)) \quad (3.3)$$

4.1 CENTRAL PROJECTION

The representation of any three-dimensional geometric object on a two-dimensional device involves some kind of *projection*.

We use *central projection* with a free choice of parameters to create a two-dimensional image of any three-dimensional geometric configuration. This is the most general case.

The central projection is uniquely defined by the (Figure 5)

- *centre of projection COP* and
- the *projection plane PrPl*.

The choices of *COP* and *PrPl* are free with the pathological exceptions that

- *COP* must not be in *PrPl* and
- the plane parallel to *PrPl* through *COP* must not intersect the world interval.

We decided to use *spherical coordinates*

$$\begin{aligned}x &= r \cos \phi \cos \theta \\ y &= r \sin \phi \cos \theta \\ z &= r \sin \theta\end{aligned}$$

for the parameters of the central projection (Figure 6).

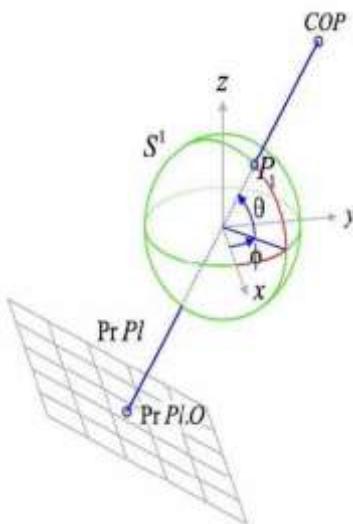
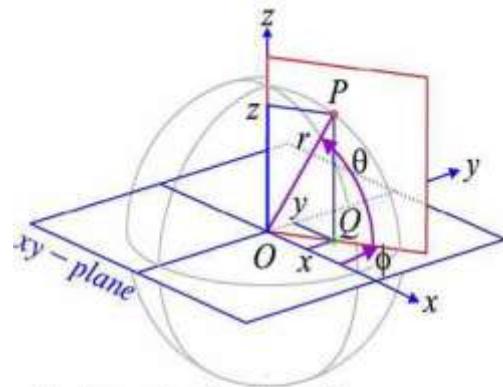


Figure 5. The central projection



$$P = (x, y, z), Q = (x, y, 0)$$

$$x = r \cos\phi \cos\theta$$

$$y = r \sin\phi \cos\theta$$

$$z = r \sin\theta$$

Figure 6. The spherical coordinates

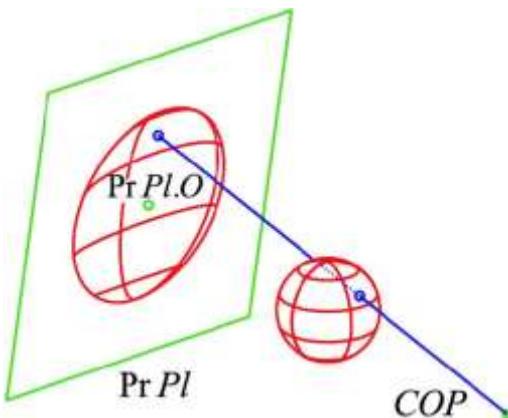


Figure 7. Central projection of a sphere

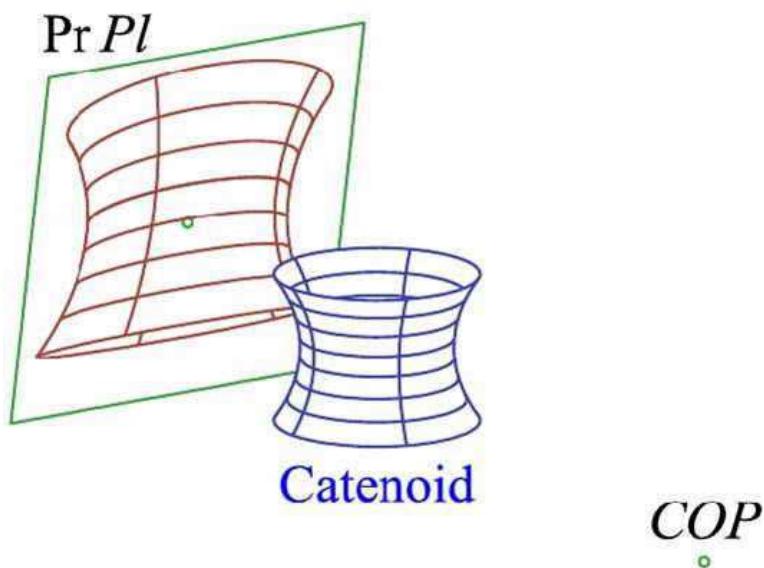


Figure 8. Central projection of a catenoid

To prevent distortions (Figure 9) we normally choose the projection plane orthogonal to the direction of the centre of projection *COP*, and its origin *PrPl.O* antipodal to *COP* (Figure 5).

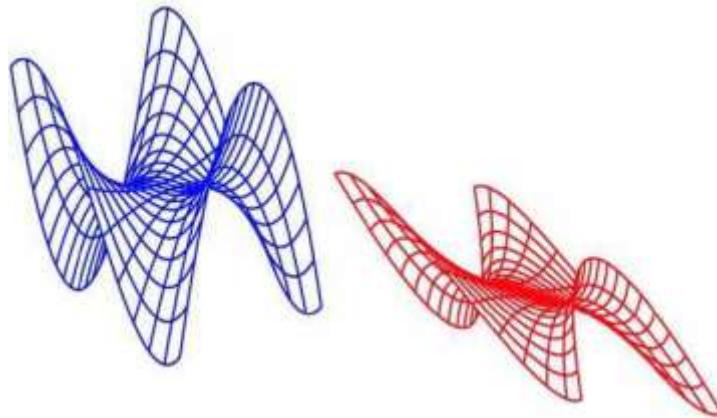


Figure 9. Distortion by central projection

A detailed description of the principles of our software can be found in [3]. Some extensions were developed in [2, 4].

4 VISIBILITY

The graphical representation of a three-dimensional geometrical object involves checking the visibility of points. We may want to draw several surfaces in one configuration. Every point of each surface is tested analytically for its visibility. So it has to be determined

- 1) if the point is visible with respect to the surface it is on
- 2) if the point is not hidden by any of the other surfaces.

Consequently there are two procedures for the visibility check of a point, *Visibility* and *NotHidden*.

Let P be any point in three-dimensional \mathbb{R}^3 , $C = COP$ be the centre of projection, and S be a surface with a parametric representation $\vec{x}(u^i)$, $(u^1, u^2) \in D \subset \mathbb{R}^2$. We denote the position vector of P by \vec{p} and put $\vec{v} = \overrightarrow{PC}$. Then P is hidden by S if and only if there exist a pair $(u^1, u^2) \in D$ and a real $t > 0$ with

$$\vec{x}(u^1, u^2) = \vec{p} + t\vec{v} \quad (\text{Figure 10}). \quad (4.1)$$

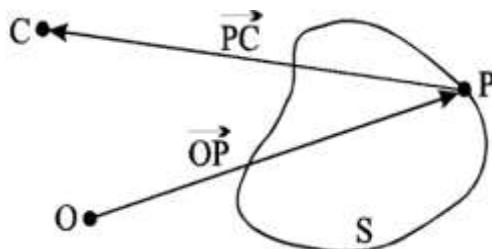


Figure 10. The visibility of a point

Let P be a point on a surface S in a class \mathcal{S} of surfaces.

The method $S.\text{Visibility}$ determines if P is hidden by some other point on S , that is, if there is another point of S on the projection ray $PrRay$ between P and the centre of projection C , in which case P is invisible, hence $\text{Vis} = \text{FALSE}$, or not, in which case $\text{Vis} = \text{TRUE}$.

The method $S.\text{NotHidden}$ determines if an arbitrary point P in space is hidden by some point of the surface S , in which case $\text{NotHid} = \text{FALSE}$, or not, in which case $\text{NotHid} = \text{TRUE}$.

The method Check determines whether or not the point P on a surface S in the class \mathcal{S} is visible, in which case $\text{Chk} = \text{TRUE}$, or not, in which case $\text{Chk} = \text{FALSE}$. We have

$\text{Chk} = \text{TRUE}$ if and only if

$$\begin{cases} \text{Vis} = \text{TRUE} \text{ in } S.\text{Visibility} \\ \text{and} \\ \text{NotHid} = \text{TRUE} \text{ in } S^*. \text{NotHidden} \\ \text{for all } S^* \in \mathcal{S} \setminus \{S\}. \end{cases}$$

The visibility check for surfaces of revolution mathematically involves finding the solution of (4.1), which in general means to determine the zeros of a real-valued function in a real interval by the numerical methods in [3, Section 6.1, pp. 502-511].

6.1 THE VISIBILITY OF SURFACES OF REVOLUTION

Here we outline the analytical solution of the visibility problem for surfaces of revolution. After rotations and translations, that is, linear transformations, we may assume that a surface of revolution RS is given by a parametric representation (3.3). To solve the visibility problem for RS , we have to intersect RS with a straight line with a parametric representation $\vec{y} = \vec{p} + t\vec{v}$ ($t \in \mathbb{R}$) and have to find $t \in \mathbb{R}$ and $(u^1, u^2) \in D$ such that (4.1) is satisfied.

Writing

$$\vec{u} = \vec{u}(u^2) = (\cos u^2, \sin u^2, 0),$$

we have to solve

$$r(u^1)\vec{u}(u^2) + h(u^1)\vec{e}^3 - (\vec{p} + t\vec{v}) = \vec{0}. \quad (4.2)$$

This means is particular

$$h(u^1) - (\vec{p} + t\vec{v}) = \vec{0}. \quad (4.3)$$

i) First we consider the case $v^3 \neq 0$, when γ is not orthogonal to the axis of rotation of S .

Then (4.3) implies

$$t = t(u^1) = \frac{h(u^1) - p^3}{v^3} \quad (4.4)$$

We put

$$\vec{a} = \vec{p} - \frac{p^3}{v^3}, \quad \vec{b} = \frac{1}{v^3} \cdot \vec{v} \quad (4.5)$$

and obtain, squaring (4.2) and substituting (4.3),

$$r^2(u^1) + h^2(u^1) = \left(\vec{p} - \frac{p^3}{v^3} \cdot \vec{v} + h(u^1) \cdot \frac{1}{v^3} \cdot \vec{v} \right)^2 = (\vec{a} + h(u^1) \cdot \vec{b})^2.$$

Thus we have to find the zeros $u_0^1 \in I_1$ of

$$f(u^1) = r^2(u^1) + h^2(u^1) - (\vec{a} + h(u^1) \cdot \vec{b})^2 \quad (4.6)$$

For each zero u_0^1 of (4.6), we compute the value $t_0 = t(u_0^1)$ from (4.2) and finally the values $u_0^2 \in I_2$ from

$$\cos u_0^2 = \frac{p^1 + t_0 v^1}{r(u_0^1)} \quad \text{and} \quad \sin u_0^2 = \frac{p^2 + t_0 v^2}{r(u_0^1)} \quad (4.7)$$

ii) Now we consider the case $v^3 \neq 0$, when γ is orthogonal to the axis of rotation of RS.

Then it follows from (4.3) that

$$f(u^1) = h(u^1) - p^3 = 0 \quad (4.8)$$

Now we find the solutions $u_0^1 \in I_1$ of (4.8). For each such u_0^1 there are at most two points of intersection with the corresponding u^2 -line and we obtain the t -parameters $t_0 = t(u_0^1)$ of these points of intersection from the quadratic equation

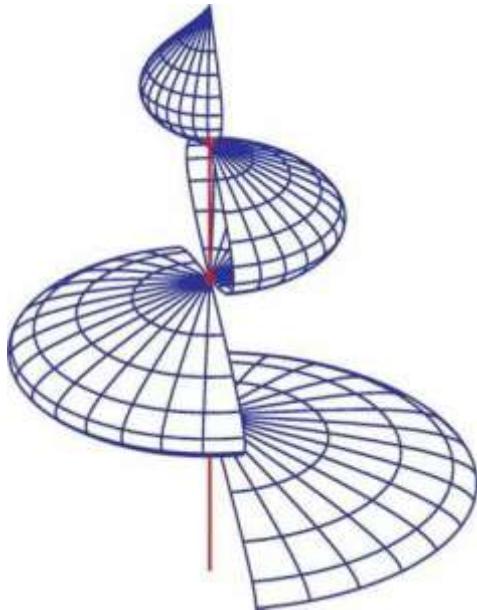
$$t^2 \vec{v}^2 + 2t \vec{p} \cdot \vec{v} + \vec{p}^2 - (r^2(u_0^1) + h^2((u_0^1))) = 0 \quad (4.9)$$

Finally we find the values $u_0^2 \in I_2$ from (4.7). We remark that since

$$r^2(u^1) = (p^1 + tv^1)^2 + (p^2 + tv^2)^2 \geq \max\{|p^1 - tv^1|, |p^2 - tv^2|\},$$

and $r^2(u^1) > 0$ for all u^1 , the equations in (4.7) always have a unique solution in the interval $(0, 2\pi)$.

If we want to check the visibility of a point P then we choose the straight line γ to be the projection ray. Let C be the centre of projection and \vec{p} denote the position vector of a point P then we put $\vec{v} = \overrightarrow{PC}$ in the equations above. Now P is hidden by RS if and only if there is a solution $u_0^1 \in I_1$, for $v^3 \neq 0$ of (4.6) with corresponding t_0 from (4.4), or for $v^3 = 0$ of (4.8) with corresponding $t_0 > 0$ from (4.9), and $u_0^2 \in I_2$ from (4.7). The same argument applies for the visibility of a point P on RS with respect to RS itself; now we observe that $P \in RS$ implies $\vec{p}^2 - (r^2(u^1) + h^2(u^1)) = 0$ and the quadratic equation (4.9) reduces to $t = -(2\vec{p} \cdot \vec{v})/\vec{v}^2$.



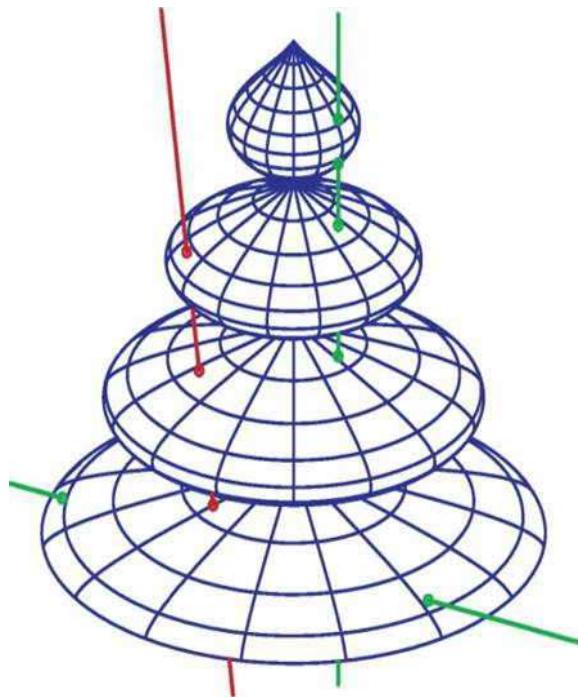


Figure 11. Intersections of straight lines and surfaces of revolution

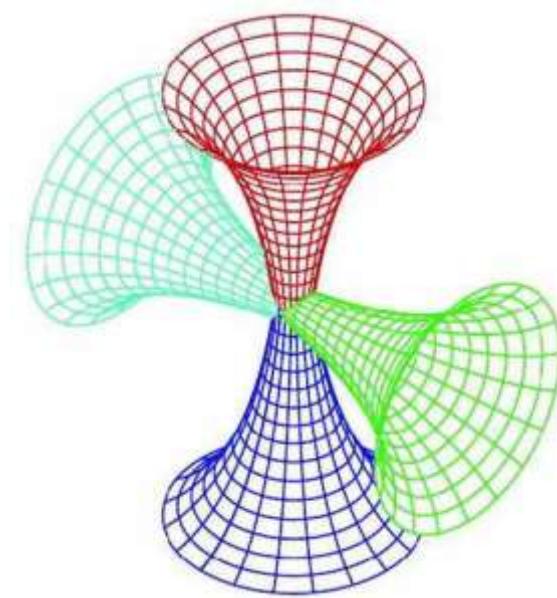


Figure 12. Four pseudo-spheres

5 CONTOUR

The use of line graphics has the effect that surfaces appear unfinished without their so-called contour lines (Figure 13).

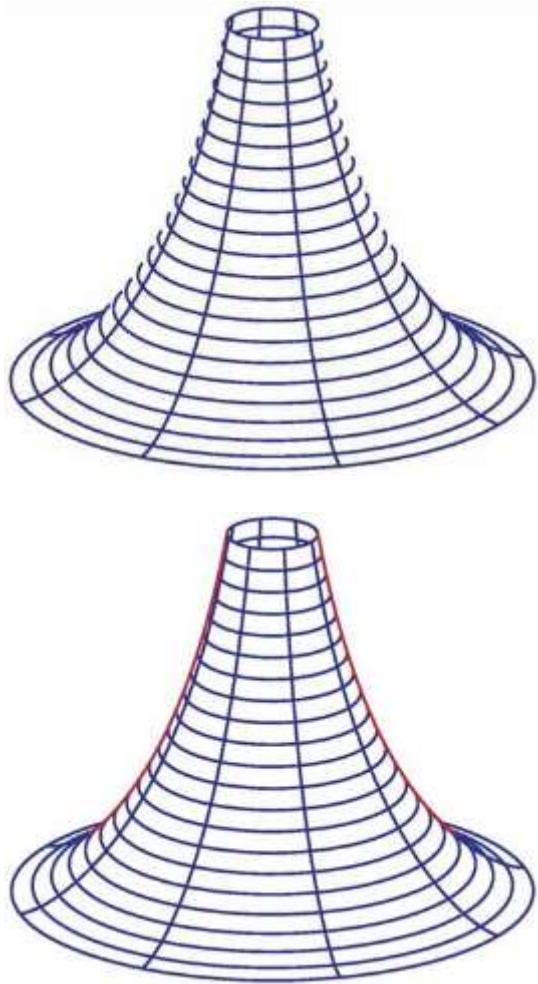


Figure 13. A pseudo-sphere without (top) and with (bottom) contour line

Let S be a surface with a parametric representation $\vec{x} = \vec{x}(u^1)$ and surface normal vector \vec{N} , P be a point on S and C be the centre of projection. Then we say that P is a *contour point* if and only if the following two conditions hold.

- i) The projection ray to the point P is orthogonal to the surface normal vector \vec{N} at P , hence

$$\overrightarrow{CP} \cdot \vec{N} = 0 \quad (5.1)$$

- ii) Let E be the plane through P spanned by the vectors \overrightarrow{CP} and \vec{N} , and γ be the curve of intersection of S and E . Then there is a neighbourhood of P in which γ runs on one side of the projection ray and has no points of intersection with it other than P (Figure 14).

The *contour of a surface* is the set of all its contour points.

The condition in (5.1) involves a numerical method to find the zeros of a real-valued function in a real interval ([3, Section 6.1, pp-592-511]).

Concerning the condition in (ii) we note that if P^* is a point of γ and $\vec{N}(P^*)$ is the surface normal vector at P^* , then the function f defined by

$$f(P^*) = \overrightarrow{CP^*} \cdot \vec{N}(P^*) = 0$$

has a zero at $P^* = P$, where it changes sign, and there are no other zeros of f in some neighbourhood of P .

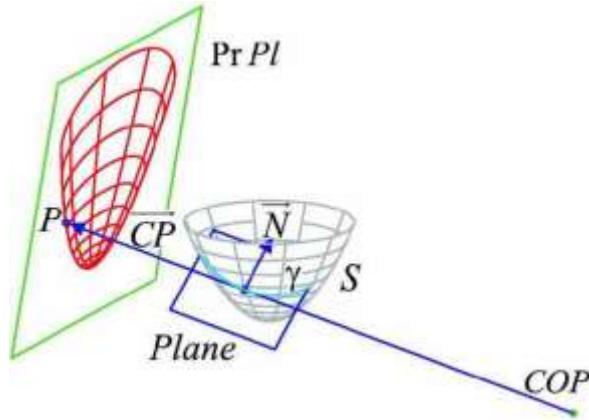


Figure 14. The definition of a contour point

We only use condition (5.1) to draw contour lines, since checking the condition in (ii) is very time consuming and would only exclude rare cases (Figures 15 and 16).

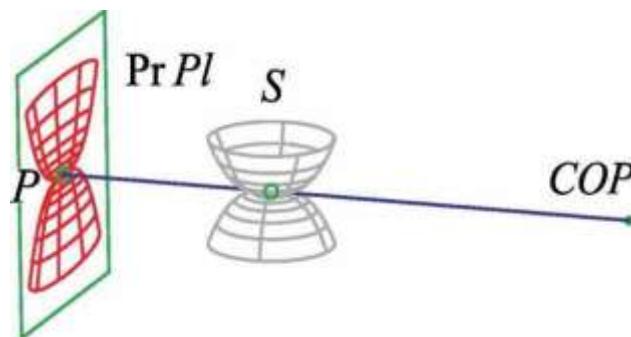


Figure 15. A phantom contour point

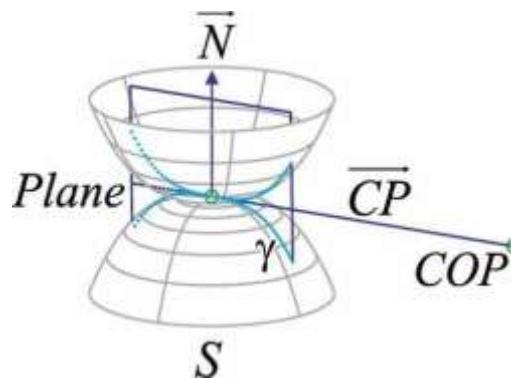


Figure 16. A phantom contour point

6 INTERSECTIONS

When a geometric scene contains several surfaces then some of them may intersect and the lines of their intersections have to be determined. This problem does not seem to be solved satisfactorily in many commercial software packages.

We determined the lines of intersection of any surfaces of revolution (Figures 17 and 18). This is outlined in Subsection 6.1.

We also found it useful to treat the following special cases of lines of intersection of

- spheres (Figure 19)
- spheres and surfaces of revolution (Figures 20 and 21)

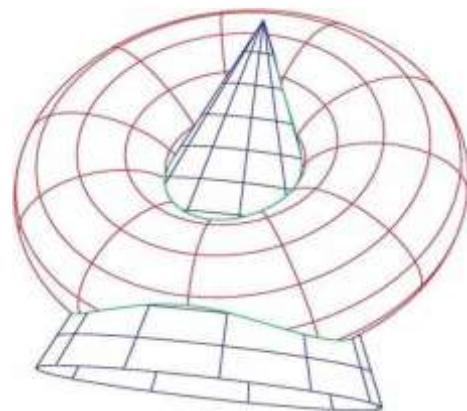


Figure 17. Intersection of a torus and a circular cone

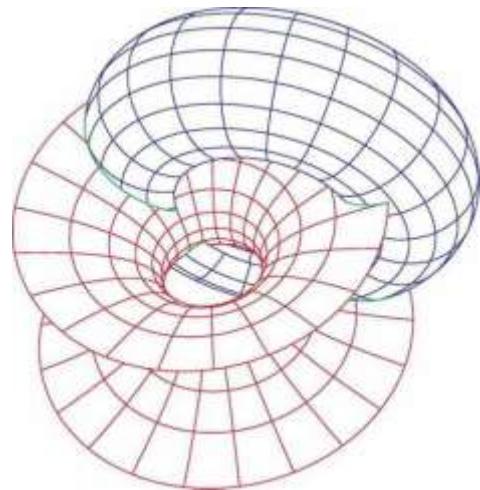


Figure 18. Intersection of a torus and a catenoid

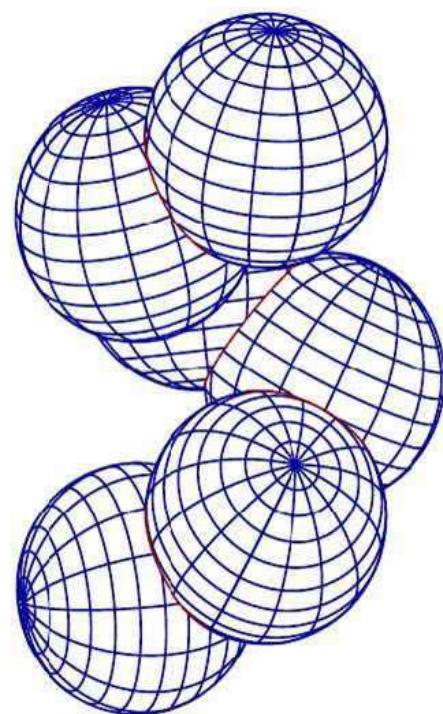


Figure 19. Intersections of spheres

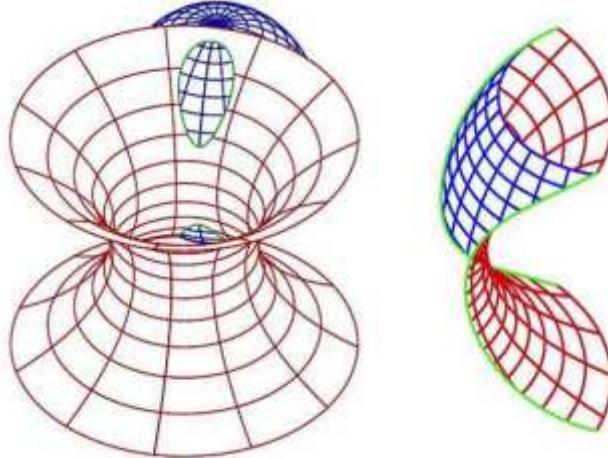


Figure 20. Intersection of a catenoid and a sphere

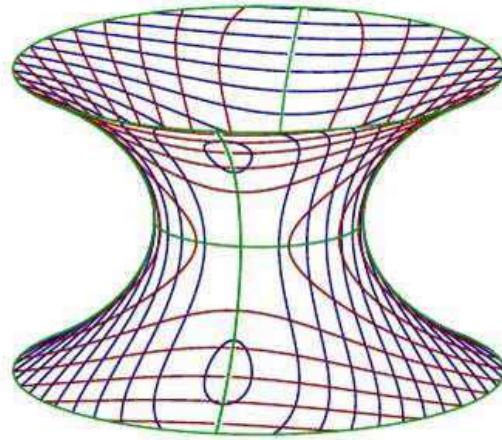


Figure 21. Lines of intersection of a catenoid and spheres

6.1 INTERSECTION OF GENERAL SURFACES OF REVOLUTION

Here we consider the intersection IS of general surfaces of revolution $RS^{(1)}$ and $RS^{(2)}$. We assume that $\vec{e}_{L,j}^k$ ($k = 1,2,3$) are the unit vectors in the direction of the coordinate axes of the local coordinate system for $RS^{(j)}$ ($j = 1,2$) and \vec{c}_j ($j = 1,2$) are the position vectors of the origins of the local coordinates systems. Furthermore, let the surfaces of revolution be given by the parametric representations

$$\vec{x}^{(1)}(u^i) = r_1(u^1) \cos u^2 \vec{e}_{L,1}^1 + r_1(u^1) \sin u^2 \vec{e}_{L,1}^2 + h_1(u^1) \vec{e}_{L,1}^3 + \vec{c}_1$$

and

$$\vec{x}^{(2)}(v^i) = r_2(v^1) \cos v^2 \vec{e}_{L,2}^1 + r_2(v^1) \sin v^2 \vec{e}_{L,2}^2 + h_2(v^1) \vec{e}_{L,2}^3 + \vec{c}_2.$$

We also assume that the parametric representations of the generating curves of the surfaces $RS^{(j)}$ are admissible, that is,

$$|r'_j(t)| + |h'_j(t)| \neq 0 \quad (j = 1,2)$$

for all t in the parameter interval of the curves. Thus, at each u^1 or v^1 at least one of the functions in the parametric representations above has a local inverse.

We consider the case that h_2 has a local inverse ψ in some interval $I_1^{(2)}$. The other cases are similar.

Writing $\vec{d} = \vec{c}_2 - \vec{c}_1$ we see that a point of intersection must satisfy

$$\begin{aligned} r_2(v^1) \cos v^2 &= (\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^1 \\ r_2(v^1) \sin v^2 &= (\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^2 \end{aligned}$$

and

$$h_2(v^1) = (\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^3.$$

Since

$$\begin{aligned} v^1 &= v^1(u^i) = \psi((\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^3) \\ \text{for } v^1 &\in I_1^{(2)} \end{aligned} \quad (6.1)$$

we have to find the zeros of the function Φ with

$$\Phi(u^1, u^2) = r_2^2(v^1(u^i)) - \left[\left((\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^1 \right)^2 + \left((\vec{x}^{(1)}(u^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^2 \right)^2 \right].$$

(This involves the use of a numerical method to determine the zeros of a real-valued function in a rectangle ([1]).

Then we have to compute the values $v_0^1 = v^1(u_0^1, u_0^2)$ from (6.1) that correspond to the zeros u_0^1 and u_0^2 of the function Φ , and finally find the corresponding values $v_0^2 = v^2(u_0^1, u_0^2)$ from

$$\cos v_0^2 = \frac{(\vec{x}^{(1)}(u_0^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^1}{r_2(v_0^1)}$$

and

$$\sin v_0^2 = \frac{(\vec{x}^{(1)}(u_0^i) - \vec{d}) \cdot \vec{e}_{L,2}^2}{r_2(v_0^1)}$$

REFERENCES

- [1] M. Failing and E. Malkowsky, *Ein effzienter Nullstellenalgorithmus zur computergrafischen Darstellung spezieller Kurven und Flächen*, Mitt. Math. Sem. Giessen, 229:11-25, 1996
- [2] E. Malkowsky, *An open software in OOP for computer graphics and some applications in differential geometry*, In SANUM, editor, Proceedings of the 20th South African Symposium on Numerical Mathematics, pages 51-80, 1994.
- [3] E. Malkowsky and W. Nickel, *Computer Grafik in der Differential Geometrie*, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, Braunschweig, Germany, 1993.
- [4] E. Malkowsky and V. Veličković, *Visualisation of differential geometry*, Facta Universitatis Niš, 11(3), p. 127-134, 2001.

¹ Eberhard Malkowsky, Full Professor, FAM, University Union Nikola Tesla, Belgrade and State University of Novi Pazar

¹ Vesna Veličković, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Nis

ARHITEKTONSKA BAŠTINA BLISKE PROŠLOSTI

HADZI-IVAN REDI

Arhitektonska baština je neodvojivi deo grada Niša, a samim time je diretno povezana sa politikom njegovog razvoja, u čijoj osnovi je ideja o osiguranju boljeg kvaliteta života u njemu, kao i privrednog odnosno turističkog razvoja. Razmatranje arhitektonske baštine, a pogotovo arhitektonske baštine bliske prošlosti, ima smisla kao osnovna ideja za pokretanje niza inicijativa i aktivnosti koje treba da imaju za cilj da se sveukupna arhitektonska baština približi, pre svega, građanima Niša, ali i svima onima koji dolaze u njega. Osim toga, vrlo je značajno pitanje podizanja svesti o značaju arhitektonske baštine bliske prošlosti Niša za njegove građane, kao i da se ojača osećaj pripadnosti njegovom kulturnom prostoru.

Ključne reči: arhitektonska baština, politika razvoja, bliska prošlost