



SL. 1. VELIKA VIŠENAMJENSKA KONFERENCIJSKA DVORANA, DET KONGELIGE BIBLIOTEK, KØBENHAVN, DANSKA
FIG. 1 LARGE MULTI-PURPOSE CONFERENCE HALL, DET KONGELIGE BIBLIOTEK, KØBENHAVN, DENMARK

DINA OŽIĆ BAŠIĆ

SVEUČILIŠTE U SPLITU
GRAĐEVINSKO-ARHITEKTONSKI FAKULTET
HR – 21000 SPLIT, UL. MATICE HRVATSKE 15

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANAK

UDK 727.8.05:681.03

TEHNIČKE ZNANOSTI / ARHITEKTURA I URBANIZAM
2.01.01 – ARHITEKTONSKO PROJEKTIRANJE

ČLANAK PRIMLJEN / PRIHVACEN: 24. 11. 2006. / 31. 05. 2007.

UNIVERSITY OF SPLIT
FACULTY OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING
HR – 21000 SPLIT, UL. MATICE HRVATSKE 15

SUBJECT REVIEW

UDC 727.8.05:681.03

TECHNICAL SCIENCES / ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING
2.01.01 – ARCHITECTURAL DESIGN

ARTICLE RECEIVED / ACCEPTED: 24. 11. 2006. / 31. 05. 2007.

UTJECAJ RAČUNALNIH TEHNOLOGIJA NA RAZVITAK NOVIH SADRŽAJA SUVREMENIH SVEUČILIŠNIH KNJIŽNICA

THE IMPACT OF COMPUTER TECHNOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF NEW FACILITIES IN MODERN UNIVERSITY LIBRARIES

DALJINSKA KONFERENCIJA
LABORATORIJSKA UČIONICA
RAČUNALNA TEHNOLOGIJA
SVEUČILIŠNA KNJIŽNICA
VIRTUALNA KNJIŽNICA

REMOTE CONFERENCE
LABORATORY FACILITY
COMPUTER TECHNOLOGY
UNIVERSITY LIBRARY
VIRTUAL LIBRARY

Prikazana je evolucija sveučilišnih knjižnica od medijateka preko virtualnih knjižnica do središta istraživačkog učenja. Opisani su i obrazloženi novonastali prostorni sadržaji uvjetovani primjenom računalnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija u postupku prijenosa informacije. Zaključak je kako sveučilišne knjižnice opstaju kao fizički prostor sastavljen od različitih oblika prostorne i računalne podrške za nove modalitete učenja.

This paper presents the evolution of university libraries from the mediatheques and virtual libraries to learning resource centers. The author describes and explains how the new facilities have been created as a result of the application of computer and communication technology. The conclusion that can be drawn is that university libraries have survived as the physical premises comprising various forms of spatial and computer support for the new ways of learning.

Uvod

INTRODUCTION

Organizacija prostora sveučilišnih knjižnica tijekom povijesti bila je uvjetovana, između ostaloga, tehničkim mogućnostima prenošenja i skladištenja znanja.¹ Ovaj se članak bavi istraživanjem promjena u funkciji i organizaciji prostora suvremenih sveučilišnih knjižnica uvjetovanih brzim napretkom računalnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, a koje ostvaruju nove mogućnosti dostupnosti informacija i nove načine učenja. Promjene u prostornoj organizaciji sveučilišnih knjižnica nastale uvođenjem suvremenih računalnih tehnologija obrazložiti će se u tri poglavlja: automatizacija sveučilišne knjižnice, nastanak virtualne sveučilišne medijateke i nastanak središta istraživačkog učenja.

Otkrićem Gutenbergova tiskarskoga stroja (1436.-1440.) u renesansi je počela revolucija širenja pisane i tiskane riječi. Knjige su postale dostupne ukupnom građanstvu, a ne samo plemstvu, svećenstvu i drugim odabranim učenicima. Usavršavanjem strojeva tiskarske i izdavačke industrije u industrijskom dobu (1860.-1960.) knjige su postale dostupne svakome studentu koji ih može kupiti ili posuditi u zgradi sveučilišne knjižnice. Postindustrijsko doba (1960.-1990.) usavršilo je druge medije prijenosa znanja poput audio, video i kompakt disk zapisa, koji se mogu kupiti ili posuditi u zgradi sveučilišne medijateke. Informacijsko je doba (1990.-2000.) razvitkom računalnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija omogućilo globalnu dostup-

nost informacije iz vlastita doma ili ureda putem virtualnih sveučilišnih medijateka, pa time materijalni prostor sveučilišne knjižnice doživljava potpunu preobrazbu. Znanstveno doba (od 2000.) omogućava i olakšava pojedincu svladavanje nezaustavljiva tehnološkog razvoja kroz proces cjeloživotnog učenja u fizičkom prostoru središta istraživačkog učenja (*learning resource centre* – LRC).²

Metodologija istraživanja – Nedostatak koherentnosti u literaturi o budućnosti i projekantskim parametrima suvremenih sveučilišnih knjižnica, kao i komparativna povijesna analiza utjecaja tehnologije prijenosa i skladištenja znanja na arhitekturu knjižnica, ukazuju na potrebu istraživanja oblikovanja s aspekta promjena potaknutih primjenom i razvitkom novih tehnologija.

Analitička metoda korištena u ovom članku, ostvarena sustavnim prikupljanjem i analizom podataka te primjenom kauzalne metode (uzročno-posljedične veze) i komparativne metode (usporedba svojstava različitih knjižnica), omogućava sintezu određenih faza razvitka sveučilišnih knjižnica, ostavljajući proces otvoren za daljnja istraživanja. Metodama klasifikacije i komparacije prepoznati su, izdvojeni i razvrstani različiti novi prostorni sadržaji knjižnica, kao i parametri za njihovo oblikovanje.³ Stupanj primjene računalnih tehnologija korišten je kao temeljno klasifikacijsko svojstvo. Metodom kauzalne analize određeni su razlozi zbog kojih je došlo do promjene u pristupu projektiranju knjižnica, te je dokazano kako je nastanak novih prostornih sadržaja uvjetovan kontinuiranim napretkom računalnih tehnologija i, simultano, kontinuiranom potrebom za novim određenjem društvene svijesti u skladu s napretkom tehnologije. Analize su ukazale na

¹ Vec su glinene pločice, smještene na drvenim policama u posebnim sobama dvora asirskoga kralja Assurbanipala, bile dostupne učenicima. Papirusi, putem kojih se znanje prenosilo odabranim učenicima od antičkoga Egipta preko klasičnoga grčkog razdoblja do razdoblja helenizma, bili su smješteni u zidanim ogradama vrtova Académie i Lykeiona sve do Museiona Alexandrinae. Kodeksi *biblioteca*, dostupni patricijima diljem Rimskoga Carstva, bili su položeni u drvene *armarie*. Rukopisi pospremljeni u nišama ranokršćanskih *sacrestia*, drvenim skrinjama *scriptoriuma* i *archiviuma* karolinskih srednjovjekovnih samostana, tajnim nišama renesansnih studiola i na drvenim policama baroknih samostanskih biblioteka, služili su brojnim odabranim učenicima.

² Engleski izraz *learning resource center* u doslovnom prijevodu glasi: središte izvora učenja. U kontekstu znanstvenoga društva, gdje je svaki visokoobrazovani čovjek zapravo istraživač i koji u *learning resource center* dobiva pouku – kako o načinu korištenja znanstvenih izvora u svim raspoloživim medijima, tako i o komunikacijskim i upravljačkim vještinama – mislim da je prikladniji naziv: središte istraživačkog učenja.

³ Istraživanja su utemeljena na: analizi materijalne pojavnosti suvremenih sveučilišnih knjižnica, intervjuima s knjižničarima, analizi podataka iz suvremene literature o projektiranju sveučilišnih knjižnica, analizi podataka iz zbornika i članaka s europskih kongresa knjižničara, analizi

evoluciju prostora određene namjene kroz evoluciju pojedinih funkcija i sadržaja, odnosno na postojanje knjižničnih prostora s novim razvojnim tendencijama. Sinteza analitičkoga rada rezultirala je tipološkom podjelom na tri razvojne etape suvremenih sveučilišnih knjižnica: sveučilišna knjižnica – medijateka postindustrijskoga društva, virtualna knjižnica informacijskoga društva i središte istraživačkoga učenja znanstvenoga društva.

AUTOMATIZACIJA KNJIŽNIČARSKIH USLUGA

FULLY AUTOMATION OF LIBRARY SERVICE

Funkcionalna organizacija tlocrta suvremenih sveučilišnih knjižnica nije se u prvome razdoblju primjene suvremenih računalnih informacijskih tehnologija znatno izmijenila. Klasična trodijelna podjela sveučilišne knjižnice iz 19. stoljeća na – korisnički prostor velike čitaonice veličine oko 55% korisnoga prostora knjižnice, skladišni prostor spremišta za knjige i druge medije prijenosa znanja i informacije veličine oko 33% te uredski prostor za potrebe knjižničara veličine oko 12% – još uvijek egzistira.⁴ Svi su poznati prostorni sadržaji zadržani, ali im je funkcija unaprijedena primjenom novih strojeva – računala koji pojednostavnjuju korisnicima korištenje knjižnice, a knjižničarima smanjuju opseg uredskih poslova.⁵

Elektronički katalog knjižnice – Uvođenje računalnih informacijskih tehnologija započinje primjenom računala u procesu zaprimanja i registracije knjige ili drugoga medija u sveučilišnoj knjižnici na način oblikovanja elektroničke baze podataka bibliografskih referenci o knjigama ili drugim medijima koji pristižu u knjižnicu. Simultano se odvija prijenos podataka s postojećih kartičnih kataloga knjižnice

u elektronički oblik, pa se time upotpunjuje novi elektronički katalog knjižnice s bibliografskim referencama, koji je moguće jednostavno i brzo pretraživati (po autoru, po znanstvenom broju, po tematskoj riječi). Prostor knjižnice namijenjen smještaju ormarica s karticama bibliografskih referenci mijenja se u prostor opremljen računalima što posjeduju alate koji omogućavaju pregledavanje elektroničkoga kataloga knjižnice (Sl. 2).⁶ Prostor za smještaj računala za pregledavanje elektroničkoga kataloga knjižnice organizira se pomoću kvadratičnih stolova veličine 80-90 × 80-90, visine 90-120 cm, ili okruglih stolova promjera 80-90 cm i visine 90-120 cm, na koje se postavljaju tanki zasloni računala s pripadajućim tipkovnicama. Smještaj jednoga kvadratičnog ili okruglog stola podrazumijeva najmanju površinu od 3,0 m² (1,5 × 2,0 m), što obuhvaća površinu stola i prostor oko stola potreban za stajanje ili za sjedenje korisnika.

Pult za samopovrat / samoposudbu knjiga i drugih medija – Danas se svaka knjiga ili drugi medij označava bar-kodom i radiofrekventnim identifikatorom kako bi se njihovo kretanje (izdavanje / povrat) moglo pratiti putem računala.⁷ Elektronička baza podataka računala smještenoga na pultu za samopovrat / samoposudbu zaprima i bilježi sve podatke čitača bar-koda ili skenera o kretanju knjige ili drugoga medija putem posebnoga računalnog programa, a ispis pisačem omogućava lako arhiviranje podataka u papirnatom obliku. Radiofrekventni identifikator omogućava postav sigurnosnih sustava na ulaze ili izlaze u knjižnicu pa je time osiguran veci stupanj sigurnosti knjige i drugih medija prijenosa informacije – znanja.⁸

Prostor knjižnice namijenjen smještaju pulta knjižničara, koji izdaje posudenu ili preuzima vraćenu knjigu, mijenja se u prostor opremljen računalom za samoposudbu / samopovrat knjige ili drugoga medija.⁹ Suvremeni se pult smješta na vidljivo strateško mjesto između glavnog ulaza u knjižnicu i/ili ulaza u čitaonicu po logici postava blagajne u supermarketu (tržište informacija). Jedinstvena ploha pulta sastoji se od dijela za odlaganje predmeta korisnika (širine oko 30 cm), središnjega dijela na kojem se nalazi računalo vezano na čitač bar-koda / skener za posudbu / povrat knjige (širine do 60 cm) i dijela za odlaganje vraćenih knjiga (širine oko 30 cm). Korisnik danas samostalno pronalazi mjesto postava knjige u prostoru otvorenoga postava suvremene sveučilišne knjižnice, samostalno je posuđuje i vraća. Smještaj jednoga pulta za samoposudbu / samopovrat knjige podrazumijeva površinu od 1,5 m² (1,2 × 1,2 m), što obuhvaća površinu pulta i prostor ispred pulta potreban za smještaj korisnika (Sl. 3). Postignutu uštedu prostora ilustrira činjenica da su propisi predviđali za smještaj kla-



SL. 2. PROSTOR POTREBAN ZA SMJEŠTAJ RAČUNALA ZA PREGLED ELEKTRONIČKOGA KATALOGA KNJIŽNICE, KÄYTTÄYTYMISTIEHELLISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINSKA

FIG. 2 SPACE NEEDED TO HOUSE THE COMPUTING FACILITIES FOR THE PURPOSE OF BROWSING THROUGH THE ELECTRONIC LIBRARY CATALOGUE, KÄYTTÄYTYMISTIEHELLISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINLAND

strateske dokumentacije Bolonjskog procesa i zahtjeva za materijalnom infrastrukturom u kontekstu ostvarenja jedinstvenoga europskog prostora znanja, analizi strateške dokumentacije pojedinih sveučilišta, analizi dostupnih standarda za projektiranje knjižnica, temeljem opazanja vezanih za utjecaj različita društvenog konteksta na pojavnost i sadržaje sveučilišnih knjižnica, analizi projektantske dokumentacije pojedinih knjižnica i, konačno, osobnom iskustvu projektiranja Sveučilišne knjižnice u Splitu.

4 McDONALD, 1995: 26/36

5 WIEËRS, 1994: 5

6 Veličine stolica na koji se postavljaju kartični katalogi ormarici jesu oko 51,0 × 43,0 cm i visine 43,5 cm, a veličine samih kartičnih katalogskih ormarica jesu oko 54,0 × 46,5 cm i visine 66,0 cm. (www.shopbrodart.com/shop/toc; www.library.yale.edu/renovaxn/phase2a/history7.html)

7 APPELS, 1994: 87

8 Sigurnosni sustavi knjižnice funkcioniraju poput sigurnosnih sustava u supermarketima. Primjerice, ako korisnik prođe kroz izlazna vrata s knjigom koje posudbu nije evidentirao, dolazi do oglašavanja alarma u knjižnici.

9 Automatizacija rada pomoću računala (elektronički katalog i samopovrat / samoposudba knjige ili drugoga medija) smanjuje na polovicu broj potrebnih knjižničara zaposlenih na poslovima posudbe i vraćanja knjige.



SL. 3. PROSTOR KNJIZNICE ZA SMJEŠTAJ SUVREMENOGA PULTA ZA SAMOPOVRAT / SAMOPOSUDBU KNJIGA I DRUGIH MEDIJA, KÄYTTÄYTYMISTIEEELISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINSKA

FIG. 3 LIBRARY FACILITIES NEEDED TO HOUSE THE MODERN SELF LENDING AND RETURN COUNTER FOR BOOKS AND OTHER MEDIA, KÄYTTÄYTYMISTIEEELISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINLAND



SL. 4. URED KNJIZNICARA, SLUB, DRESDEN, NJEMACKA
FIG. 4 LIBRARIANS' OFFICE, SLUB, DRESDEN, GERMANY

sičnoga pulta za izdavanje i povrat knjiga u veličini od 20,0 m² korisne površine sveučilišne knjižnice.¹⁰

MATERIJALNI PROSTORI VIRTUALNE SVEUČILIŠNE KNJIZNICE

VIRTUAL UNIVERSITY LIBRARY FACILITIES

Objedinjenjem mogućnosti računalnih informacijskih tehnologija na razini sveučilišne knjižnice korisnik može pomoću standardiziranih pretraživača putem računala kroz lokalni mrežni sustav knjižnice¹¹ pristupiti katalogu knjižnice u elektroničkom obliku i drugim elektroničkim znanstvenim bazama podataka sveučilišne knjižnice (čitavi tekstovi knjiga, članci, znanstveni radovi, banke slikovnih zapisa, video zapisi, DVD zapisi, banke glasovnih zapisa). Objedinjenjem mogućnosti računalnih informacijskih tehnologija na razini većega broja sveučilišnih knjižnica i znanstvenih instituta korisnik može pomoću standardiziranih pretraživača putem računala kroz globalne znanstvene mrežne sustave¹² iz sveučilišne knjižnice ili vlastita doma pristupiti mnogobrojnim elektroničkim znanstvenim bazama podataka u zemlji ili inozemstvu.

Funkcionalna se organizacija tlocrta suvremenih sveučilišnih knjižnica u drugom razdoblju primjene suvremenih računalnih tehnologija bitno mijenja u funkciji prostornih dijelova. Stare knjige i časopisi skeniraju se i prebacuju u elektronički oblik, a nove knjige i časopisi izdaju se u elektroničkom mediju.¹³ Istovremeno se i glazba, film i fotografija prebacuju u elektronički oblik, a novi audiovizualni sadržaji stvaraju se u elektroničkom obliku. Sva knjižna građa i građa u drugim medijima sveučilišne knjižnice tako postaje dostupna korisniku u elektroničkom mediju putem osobnoga računala koje je opremljeno

prikladnim standardiziranim alatima i računalnim programima.

Uredi knjižničara-informatičara i uredi računalnih inženjera – Knjižničari-informatičari zaposleni u sveučilišnoj knjižnici informacijskog doba: prebacuju postojeću zatečenu knjižnicu građu iz svih poznatih medija u elektronički oblik, osiguravaju korisnicima pristup elektroničkim bazama podataka sveučilišne knjižnice putem lokalne i globalne mreže pripremom podataka u multimedijalnom obliku pripremljenom za ispis, izdaju web-stranice s informacijama vezanim za rad knjižnice te razvijaju vlastite elektroničke vodice (znanstvena i mrežna navigacija) za lakše korištenje elektroničkih baza podataka. Računalni inženjeri zaposleni u sveučilišnoj knjižnici informacijskoga doba: oblikuju i kontinuirano upotpunjuju elektroničke baze podataka sveučilišne knjižnice, kao i elektronič-

¹⁰ Klasični pult za izdavanje i povrat knjiga sastoji se od tri dijela: police za odlaganje predmeta korisnika (širina 15-20 cm, visina 60-75 cm), povišene police za pružanje usluga knjižničara (širina 20-40 cm, visina oko 35 cm iznad radne plohe stola, odnosno ukupna visina 95-110 cm) i radne plohe knjižničara (širina 70-85 cm, visina 72-75 cm, najmanja dužina 90 cm). ROMERO, 2003: 225; WOODWARD, 2000: 168, 169

¹¹ *Local Area Network (LAN)* – Korištenje elektroničkih mreža započinje spajanjem računala unutar jedne sobe početkom sedesetih godina 20. st. U sedamdesetima se eksperimentalno umrežavaju cijele zgrade. Poslužitelji se počinju učestalo koristiti sredinom osamdesetih (smanjenje cijene). Mrežni sustav koji objedinjuje niz računala sa središnjim poslužiteljem postavljen je unutar zgrade 1977. god., a u široku upotrebu ulazi nakon 1985. god. (NIJ-SSEN, 1994: 61-63)

¹² *Wide Area Network (WAN)* – Vanjske elektroničke mreže prvi su put korištene početkom sedamdesetih godina 20. st. pomoću modema spojenih na telefonske veze. Koncem sedamdesetih osobna su se računala povezivala zvjezdasto ili po tri na jedno veće računalo-poslužitelj, i to tehnologijom koju je u svijetu razvijao IBM, a u Europi EARN (Europska akademska i istraživačka mreža). I internet je originalno bio zamišljen kao akademska i istraživač-

ki portal s društvenim informacijama; održavaju pristup lokalnoj i globalnoj mreži sveučilišne knjižnice putem poslužitelja, kao i elektroničku poštu; stalno osuvremenjuju alate za rukovanje i korištenje elektroničkih baza podataka sveučilišne knjižnice, te obučavaju knjižničare i korisnike knjižnice u primjeni novih alata za rukovanje i korištenje elektroničkih baza podataka.

Uredi knjižničara informacijskoga doba, kao i uredi računalnih inženjera zaposlenih u sveučilišnoj knjižnici, ni u čemu se ne razlikuju od uobičajenih suvremenih uredskih prostorija uprave ili drugog osoblja knjižnice (Sl. 4). Podrazumijevaju prostor za smještaj radnoga stola knjižničara / računalnog inženjera veličine 120 × 80-100 cm i stola s opremom (računalo i pisač) veličine 100 × 60 cm te nekoliko uredskih polica i ormarica različite modularne veličine za smještaj priručnoga i arhivskoga materijala, dokumenata i osobnih stvari. Smještaj knjižničara / računalnog inženjera predviđa uredski prostor najmanje površine 6,2-7,2 m² (2,2-2,4 × 2,8-3,0 m). Španjolski propisi, koji od svih europskih zemalja predviđaju najmanje veličine potrebnih površina sveučilišne knjižnice, predlažu prostor veličine 10,0 m² za smještaj radnoga mjesta knjižničara / računalnog inženjera, dok se soba za odmor osoblja predviđa prema modulu od 2,50 m² po osobi.¹⁴

Soba za skeniranje (scanner room) – Skeniranje postojeće papirnate knjižnične građe podrazumijeva skeniranje točno određenoga broja knjiga, časopisa i novina, te predstavlja posao s konačnim trajanjem. Papirnata knjižnična građa tako biva prebačena u elektronički oblik i postaje dostupna svim svjetskim sveučilišnim knjižnicama informacijskoga društva putem elektroničkih komunikacijskih mreža.

ka mreža, ali je uskoro postao prostor za oglašavanje svega (oglasi agencija raznih vlada, knjižnice, komercijalne institucije i dr.). Već 1993. god. na internet je bilo spojeno oko milijun računala. (NIJSEN, 1994: 67, 68, 70)

¹³ Standing Conference of National and University Libraries (1994.) istaknula je među svojim zaključcima kako će se do 2009. god. 50% stručnih časopisa izdavati u elektroničkom obliku. (GRAHAM, 1995: 19/31)

¹⁴ ROMERO, 2003: 51

¹⁵ Skenerom vezanim za računalo upravlja osoba koja okreće stranice papirnate knjižne građe smještene na postolju ispod kamere skenera i upravlja računalom koje elektroničkim putem bilježi snimku.

¹⁶ Automatski skener posjeduje kucište visine 1,0 m, na koji se postavlja papirnata knjižna građa i nad kojim se nalazi nadgrade kucišta s kamerom za skeniranje. Automatski skener okreće stranice knjige / časopisa / novine pomoću složenoga sustava temeljenog na principu vakuuma i zračnih jastuka, omogućavajući skeniranje 1500 stranica u tijeku jednoga sata (veličine stranice u formatu A5 do formata A2). www.digitallbooks.com; www.izs-bookscanner.com

¹⁷ www.debian.org/events/materials/posters/worldmap/pos.pdf

¹⁸ WOODWARD, 2000: 118, 125, 126

Skeneri se javljaju u obliku skenera vezanih za računala (veličine 81 × 99 × 110 do 170 × 100 × 83 cm)¹⁵ i automatskih skenera (veličine 310 × 150 × 220 cm).¹⁶ Smještaj jednoga radnog mjesta uz skener vezan za računalo (Sl. 5) zahtijeva uredski prostor najmanje površine 6,5 m² (2,5 × 2,5 m), što pri projektiranju odgovara klasičnom uredskom prostoru veličine 10,0 m². Funkcionalni prostor potreban za smještaj automatskog skenera jest najmanje veličine 12,0 m² (3,0 × 4,0 m).

Sustavi sveučilišnih knjižnica malih zemalja poput Republike Hrvatske zaprimat će od svojih kolega iz drugih zemalja većinu znanstvenih informacija u elektroničkom obliku nakon njihova skeniranja, te u Hrvatskoj pri skeniranju ponajprije treba obraditi nacionalne znanstvene izvore. Ograničen broj podataka uvjetuje racionalnu nabavu strojeva za skeniranje (strojevi imaju vrlo visoku cijenu) pa se može preporučiti po jedan skener vezan za računalo za četiri najveća sveučilišta (u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu), kao i za velike arhive (u Zadru i Dubrovniku).

Soba za računalne poslužitelje (server room)

– Sveučilišna knjižnica informacijskoga doba velike količine elektroničkih podataka (nastale skeniranjem i zaprimanjem elektroničkih časopisa i knjiga) skladišti na magnetnim diskovima velikoga kapaciteta koje nazivamo računalnim poslužiteljima i kojih je prosječna veličina 60 × 40 × 10 cm. Dostupnost elektroničkih baza podataka spremljenih na poslužiteljima ostvaruje se putem elektroničkih komunikacijskih sustava kojih su protokoli pohranjeni na posebnoj vrsti poslužitelja.¹⁷

Uspostava elektroničkih baza podataka i elektroničkih komunikacijskih sustava zahtijeva novi fizički prostor unutar sveučilišne knjižnice u kojem će biti postavljeni poslužitelji, a koju nazivamo soba za računalne poslužitelje. Najmanja veličina sobe za računalne poslužitelje proizlazi iz veličine standardnog ormarica za smještaj poslužitelja veličine 80 × 80 cm i ophodne linije u širini 1,0 m, što iznosi oko 7,5-9,0 m² (2,6-3,0 × 2,8-3,0 m) za smještaj jednoga ormarica. Prosječna veličina sobe za računalne poslužitelje u sveučilišnim knjižnicama Europe, u kojoj su smještene do četiri ormarica, jest veličine oko 12,0-16,0 m² (3,2-4,0 × 3,6-4,0 m; Sl. 6). Karakterističan ormaric nema ni podnica, ni polica, već se poslužitelji slažu na L-profile pričvršćene na bočne stranice ormarica. Takvo oblikovanje proizlazi iz zahtjeva za neprekidnim ventiliranjem poslužitelja koji pri radu proizvode visoku temperaturu.

Soba za računalne poslužitelje podliježe posebnim zahtjevima pri projektiranju. Izvodi se s podignutim podom u koji se smješta niz vodova i klimatizacijska infrastruktura za hlađenje poslužitelja.¹⁸ Sve stijenke prostorije



Sl. 5. SOBA ZA SKENIRANJE, ETH-BIBLIOTHEK, ZÜRICH, ŠVICARSKA
FIG. 5 SCAN ROOM, ETH-BIBLIOTHEK, ZÜRICH, SWITZERLAND

(zidovi i strop) oblažu se izolacijskim materijalima koji čuvaju nisku temperaturu u prostoriji, ali i sprječavaju prijenos šuma zujanja poslužitelja u susjedne prostorije. Dodatno se zahtijeva što manji broj otvora sobe za računalne poslužitelje (bez prozora i samo s jednim vratima) kako bi se smanjila količina prašine što se stvara u prostoriji s poslužiteljima.

SREDIŠTE ISTRAŽIVAČKOG UČENJA

LEARNING RESOURCE CENTER

Korisnik koristi suvremenu sveučilišnu knjižnicu kao virtualnu knjižnicu putem elektroničkih komunikacijskih mreža iz prostora vlastita doma ili ureda, ili pak iz prostora same knjižnice. Način korištenja elektroničkoga kataloga knjižnice ili elektroničke baze podataka knjižnice svladava putem interaktivnih računalnih ucevnih modula dostupnih na web-stranici sveučilišne knjižnice.¹⁹ Istovremeno, izrazita tehnička orijentacija i globalizacija uvjetuju snažan proces individualizacije u suvremenom društvu. Time sposobnost verbalne komunikacije i načini suradnje u radnoj sredini ponovno postaju važne vještine koje se uče i nadograđuju u informatički pismenom znanstvenom društvu.

Sobe za individualni rad – Ukoliko se korisnik suvremene sveučilišne knjižnice, najčešće student tijekom učenja ili pisanja seminarškoga rada, ipak koristi fizičkim prostorom knjižnice, zahtijeva u prvom redu privatnost.²⁰ Velik broj osoba ne podnosi lupkanje po tipkovnici ili zvuk okretanja stranice knjige za susjednim stolom. Stoga se unutar fizičkoga prostora sveučilišne knjižnice predviđa izdvajanje niza malih prostorija, soba za individualni rad, koje omogućavaju posvemašnju izolaciju u procesu čitanja i istraživanja – kako za potrebe studenata i profesora, tako i za sve osobe orijentirane na cjeloživotno učenje i usavršavanje.²¹ Individualni rad korisnika u prostoru knjižnice u zasebnoj niši ili ćeliji poznat je od vremena srednjovjekovnih samostana ili renesansnih *studiola*, a intenzivno se razvio na britanskim sveučilištima tijekom 17. i 18. stoljeća kao *karel* u sklopu knjižnice koledža.

Velicina sobe za individualni rad (Sl. 7) proizlazi iz veličine prostora koji zauzimaju radni stol i stolica korisnika. Radni stol korisnika mora biti dovoljno velik za smještaj knjige, radnih papira, pribora za pisanje i računala za potrebe korisnika (prostor za smještaj tipkovnice i zaslona ili prijenosnoga računala). Modul individualnoga korisničkog mjesta veličine 2,5 m² proizlazi iz površine koju zauzima radni stol korisnika veličine 120-140 × 80 cm i korisni prostor za jednu pridruženu korisničku stolicu veličine 120-140 × 100 cm. Najmanja velicina sobe za individualni rad od 2,5 m²

(1,4 × 1,8 m) nije ugodna, pa su sobe za individualni rad većine europskih suvremenih sveučilišnih knjižnica projektirane u veličini od 4,0 m² (2,0 × 2,0 m) te opremljene, osim stolom i stolicom korisnika, i policom za odlaganje knjižne građe.²² Standardni radni stol korisnika opremljen je nizom tehničkih pomagala: stolnom lampom kod koje se stupanj osvjetljenja može mijenjati ovisno o tome da li korisnik čita knjigu ili se služi računalom, dojavnom lampicom koja upućuje korisnika da je tražena knjiga iz spremišta knjižnice stigla na informacijski pult knjižničara, električnim priključkom za prijenosno osobno računalo, priključkom na elektroničke komunikacijske mreže (danas se uglavnom već koriste bežični mrežni komunikacijski sustavi)²³ i slušalicama za pregled audio-vizualne građe (slušalice se zadužuju na informacijskom pultu knjižničara).

Sobe za individualni rad europskih sveučilišnih knjižnica pojavljuju se u različitim oblicima: niz sobica koje su odijeljene raznovrsnim pregradama i koje obrubljuju veliku čitaonicu omogućavajući pogled na šire i veće prostore, prizivajući arhetip galerije anticke ili barokne knjižnice (Universiteit Bibliotheek Delft, Nizozemska; Det Kongelige Bibliotek, København, Danska; Sächsische Landesbibliothek-Stats- und Universitätsbibliothek Dresden, Njemačka; Bibliotheca Alexandrina, Aleksandrija, Egipat),²⁴ zatvorene sobice razbacane po prostoru zgrade knjižnice, koje skrivaju od pogleda osamljene čitače na način srednjovjekovnih pustinjačkih ermitaža (Viikkin Tiede-

¹⁹ COMETT II projekt pokrenut je 1989. god. na tri europska sveučilišta kao suradnja između knjižničara i stručnjaka računalnih tvrtki s ciljem razvoja računalnih ucevnih modula za korištenje knjižnica. Primjenom elektroničke poduke dodatno se umanjuje broj potrebnog osoblja sveučilišne knjižnice. (TILBURG, 1994: 100-102)

²⁰ Istraživanja provedena među studentima pokazala su da 69% studenata smatra privatnost jednim od najpoželjnijih uvjeta za radno mjesto korisnika u središtima istraživačkog učenja / sveučilišnim knjižnicama. (REVILL, 1995: 17/31) Stvaranje započinje promišljanjem kao nevidljivim događanjem unutar tijela osobe. Događanje nije vidljivo ljudima oko osobe koja razmišlja, te stoga ljudi često misle kako za razmišljanje nije potreban djelatni prostor. Ljudi koji razmišljaju trebaju prostor osame za rad u miru i tišini. (WOODWARD, 2000: 71)

²¹ Španjolski propisi predviđaju veličinu od 15% korisne površine suvremene sveučilišne knjižnice / središta istraživačkog učenja namijenjene sobama za individualni rad. (ROMERO, 2003: 54; CHATZKEL, 2004: 138; DOUGLAS, WILKINSON, 2004: 145)

²² Britanske norme 1976. god. predviđale su modul korisničkog mjesta od 2,39 m², koji je nakon uvođenja računalnih tehnologija 1991. god. promijenjen na veličinu od 2,5 do 4,0 m² (MCDONALD, 1995: 24, 25, 28/36). Normes per a biblioteques públiques a Catalunya (1991.) predviđaju modul korisničkoga mjesta od 1,0 do 1,5 m² (ROMERO, 2003: 54).

²³ Wireless Local Area Network (WLAN) – Bežična mreža podrazumijeva pristupni uređaj (*transceiver* / i prijamnik i odašiljač) koji uspostavlja vezu i s pojedinim računalom i sa širom elektroničkom komunikacijskom mrežom putem radiovalova / elektromagnetskih valova. (WOODWARD, 2000: 119, 120)

kirjasto, Helsinki, Finska; Universiteit Bibliotheek Utrecht, Nizozemska; Bibliothèque nationale de France, Pariz, Francuska),²⁵ te sobice izdvojene na posebnoj etaži knjižnice (Nacionalna sveučilišna knjižnica u Zagrebu i Sveučilišna knjižnica u Splitu).²⁶

Sobe za grupni rad – Nova pedagoška saznanja pokazuju kako poticanje timskog rada, odnosno zajedničko učenje grupe studenata kroz rješavanje problemskoga zadatka, unaprjeđuje sposobnost uspješnog uklanjanja u buduću radnu sredinu. Stoga se unutar fizičkoga prostora knjižnice predviđa izdvajanje niza prostorija kao okvira za socijalizaciju, koje omogućavaju samoorganizaciju studenata u procesima učenja, jednako kao i svih drugih grupa ljudi koji su orijentirani na cjelovito učenje i usavršavanje.

Veličina sobe za grupni rad određena je veličinom radnoga stola oko kojega se može smjestiti veći broj stolica za korisnike. Modul korisničkoga mjesta grupe veličine 2,0 m² proizlazi iz površine koju zauzima radni stol grupe veličine 100 × 100 cm i korisni prostor za jednu pridruženu korisničku stolicu veličine 100 × 100 cm. Sobe za grupni rad planiraju se za rad najmanje četiri korisnika, te sukladno modulu korisničkoga mjesta grupe najmanja veličina sobe iznosi 8,0 m² (stol veličine 160-180 × 110-120 cm ili promjera 130 cm). Soba za grupni rad u kojoj će raditi grupa od šest korisnika projektira se u najmanjoj veličini od 12,0 m² (stol veličine 220-240 × 110-120 cm ili promjera 150 cm), a soba u kojoj će raditi gru-

pa od osam korisnika projektira se u najmanjoj veličini od 16,0 m².²⁷

Sobe za grupni rad većine europskih suvremenih sveučilišnih knjižnica projektirane su u veličini od 16,0 do 25,0 m² (4,0-5,0 × 4,0-5,0 m)²⁸ jer se u njima predviđa smještaj i niza drugih tehničkih pomagala, osim radnoga stola i stolica korisnika, poput: bijele ploče i police za smještaj flomastera i spužvice, ormarića u kojem se pod ključem čuva tehnička oprema poput grafoskopa i videa, LCD-a i platna za multimedijalne projekcije. Posebna vrsta soba za grupni rad jesu multimedijalne sobe opremljene strojevima i namještajem, koji omogućavaju grupno pregledavanje ili audio ili vizualnih zapisa i informacija prisutnih u različitim audio ili vizualnim medijima, ili pak na poslužitelju s elektroničkim bazama podataka sveučilišne knjižnice.

Sobe za grupni rad europskih sveučilišnih knjižnica pojavljuju se u različitim oblicima poput: arhetskoga klaustarskoga niza sobica smještenih neposredno uz čitaonicu u slabije osvijetljenoj unutrašnjosti zgrade knjižnice (Helsingin Yliopiston Oppimiskeskus Aleksandria i Käyttätymistieteellisen tiedekunnan kirjasto, Helsinki, Finska; Universiteit Bibliotheek Utrecht i Universiteit Bibliotheek Delft²⁹), zatim niza zatvorenih i izdvojenih sobica koje prizivaju arhetip enfilade renesansnoga sveučilišta i smještenih neposredno uz komunikacijsku jezgru u manje atraktivnim i slabije osvijetljenim prostorima zgrade knjižnice (SLUB; Viikkin Tiedekirjasto), te niza soba za grupni rad smještenih na posebnoj etaži knjižnice (Biblioteca Rector Gabriel Ferraté, Barcelona, Španjolska;³⁰ Sveučilišna knjižnica u Splitu³¹). Multimedijalne sobe knjižnica pojavljuju se poput sobe za pregled audio i sobe za pregled vizualne građe za grupu od 10 do 15 ljudi (preslušavanje ploča, kasete, kompaktnih diskova; kao i pregledavanje videokasete, filmskih vrpca, DVD-diskova, te slajdova i fotografija) u Bibliothecae Alexandrinae, ili kao jedna soba s posebnim kabinama za preslušavanje glazbe (SLUB; Nacionalna sveučilišna knjižnica u Zagrebu).

Laboratorijske učionice (lab-class) – Laboratorijske učionice kao fizički prostor sveučilišnih knjižnica informacijskoga društva služile su za grupnu poduku osoblja knjižnice, a potom i korisnika, o načinu i mogućnostima korištenja suvremenih računalnih tehnologija kojima ustanova raspolaze.³² Laboratorijske učionice kao fizički prostor sveučilišnih knjižnica znanstvenoga društva služe za grupnu poduku u svladavanju općih prenosivih vještina studenata,³³ kao što su: osposobljavanje u pronalaženju izvora za svoja istraživanja putem računala, sudjelovanje u timskom radu, pravno pisanje, govorničke vještine, usavršavanje stranih jezika i vještine upravljanja.



SL 6. SERVER-SOBA, CARNET-MREŽA ZA DALMACIJU, FESB, SPLIT

FIG. 6 SERVER ROOM, CARNET-NETWORK FOR DALMATIA, FESB, SPLIT

24 Pristne su velike varijacije u broju sobica za individualni rad: Universiteit Bibliotheek Delft s 1000 korisničkih mjesta ima 4 sobice; Det Kongelige Bibliothek u Istraživačkoj čitaonici sa 163 korisnička mjesta ima 12 sobica; SLUB s 990 korisničkih mjesta ima 46 sobica na razini drugoga podruma; Bibliotheca Alexandrina s 2000 korisničkih mjesta ima 133 sobice. (HOUBEN, 1998: 30, 74; www.kb.dk/kultur/diamant/architecture/facts.htm; BARTSCH, 2002: 59; SERAGELDIN, 2002.a: 44)

25 Bibliothèque nationale de France ima 252 'visece' sobice za individualni rad. (PERRAULT, 1995: 134, 142, 143, 180)

26 Nacionalna sveučilišna knjižnica ima 10, a Sveučilišna knjižnica u Splitu planira 16 sobica za individualni rad.

27 ROMERO, 2003: 51, 229

28 Pristne su velike varijacije u veličinama soba za grupni rad: 4,8 × 5,5 m – SLUB; 3,8 × 7,4 m – Bibliotheca Alexandrina; oko 5,5 × 5,5 m – Universiteit Bibliotheek Delft.

29 Universiteit Bibliotheek Delft s 1000 korisničkih mjesta ima četiri sobice za grupni rad. (HOUBEN, 1998: 30, 74)

30 Prva podrumaska razina Bibliotece Rector Gabriel Ferraté sadrži nekoliko prostorija za grupni rad različite veličine (po jedna soba sa 108, 66, 54, te dvije sobe s 30 korisničkih mjesta). (ROMERO, 2003: 358)

31 Sveučilišna knjižnica u Splitu planira 5 sobica za grupni rad za 2-4 osobe i 2 velike prostorije za grupni rad. (Projektantska dokumentacija)

32 Grupna poduka zahtijeva povećanje broja zaposlenika knjižnice.

33 Generičke ili transferabilne vještine. (www.ncver.edu.au/research/proj/nr2102b.pdf)



SL. 7. SOBE ZA INDIVIDUALNI RAD, SLUB, DRESDEN, NJEMACKA
FIG. 7 INDIVIDUAL STUDY ROOMS, SLUB, DRESDEN, GERMANY



SL. 8. SOBA ZA GRUPNI RAD, KÄYTTÄTYMISTIETEELLISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINSKA
FIG. 8 COMMUNAL STUDY ROOM, KÄYTTÄTYMISTIE-TEELLISEN TIEDEKUNNAN KIRJASTO, HELSINKI, FINLAND

Grupno poučavanje korisnika podrazumijeva audio-vizualna izlaganja (film, video, slajdovi, predavanja, seminari i radionice), a to uvjetuje opremljenost laboratorijskih učionica složenom računalnom opremom i suvremenim audio-vizualnim pomagalicama. Različitost pristupa znanosti i različita znanstvena područja, kao i nove pedagoške metode koje vode k presmjeravanju s procesa poučavanja na procese učenja uvjetuju neprekidno istraživanje pojavnosti i veliku međusobnu razlicitost pojavnosti laboratorijskih učionica u suvremenim sveučilišnim knjižnicama.

Laboratorijske učionice suvremenih sveučilišnih knjižnica pojavljuju se u najrazličitijim oblicima: klasična računalna učionica *Factoria* veličine oko 162 m² (Biblioteca Rector Gabriel Feratté),³⁴ dvoranski prostor *Media Lab* veličine oko 550 m² (projektirana za studente suvremenih medija; Wiesner Building),³⁵ računalna učionica objedinjena s video-tele konferencijskim prostorom *Gardiner Symonds Teaching Lab-Symonds I.* veličine oko 295 m² (projektirana za studente humanističkih znanosti; Fondren Library), te „klasična” računalna učionica *Symonds Teaching Lab II.* veličine oko 70,5 m² (projektirana za obrazovanje računalnih inženjera; Duncan Hall).³⁶

Factoria se sastoji od laboratorijske učionice opremljene prikladnom računalnom opremom za audio i vizualno pregledavanje građe, kao i za učenje stranih jezika i računalnih programa.³⁷ *Media Lab* je eksperimentalni dvoranski prostor modularnoga tlocrta u kojem su računala fleksibilno postavljena kako bi ih studenti mogli koristiti ili udruživanjem u grupe ili izdvajanjem u privatno okruženje (grupni ili individualni rad). *Symonds I.* sastoji se od oko 92 m² tehničke podrške i oko 203 m² prostora ulaza, laboratorijske učionice i konferencijske dvorane. Sofisticirana tehnička pomagala omogućuju bilježenje svega što

se u učionici događa ili govori, prezentaciju napisanog na računalu ili papiru, projekcije filma ili trodimenzionalni prikaz objekta – svega što se može zabilježiti kamerom, mikrofonom ili kompjutorskom opremom.³⁸ Ergonomski oblikovani stolovi S oblika i postav stolica koje omogućuju okretanje, kako bi se pratilo dinamično kretanje predavača u prostoriji i omogućila rasprava sa studentima za susjednim stolovima, prizivaju duh peripatećkih škola (Sl. 9). *Symonds II.* sastoji se od prostora laboratorijske učionice koja je ujedno i video-konferencijska dvorana. Organizaci-

34 Arhitekti Ramon Artigues i Ramon Sanabria, Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona, Španjolska, 1996.

35 Arhitekt leoh Ming Pei, Massachusetts Institute of Technology – MIT, Cambridge, Boston, USA, 1985. (ROMERO, 2003: 357; LUKEZ, 1997: 16)

36 a) Gardiner Symonds Teaching Laboratory 1, Rice University Office of Information Technology & Teaching (client), 1996, Mark Wamble Project Architect, Duncan Davidson Project Designer; b) Gardiner Symonds Digital Teaching Center 2 Rice University Dept of Computational Engineering (client), 1998-2001, Mark Wamble Project Architect, Blaine Brownell Project Designer

37 Biblioteca Rector Gabriel Feratté ima laboratorijsku učionicu u prizemlju opremljenu sa 16 računala s priključkom na komunikacijsku mrežu: 2 računala opremljena su multimedijalnim programima za samoučenje jezika, 6 računala opremljeno je ucevnim modulima za služenje računalnim programima za pisanje. Učionica još sadrži: 3 televizora, 3 videa, DVD-ove, skener i pisač. (ROMERO, 2003: 358; Inf. let. 5: 2)

38 *Symonds I.* opremljen je: dvama projektorima koji projiciraju prikaz na platno ispred njih, videoprojektorom ucvršćenim za strop, kamerama koje snimaju studente u učionici i predavača u video-tele-konferencijskom dijelu, priključcima na internet i kabelsku televiziju, sofisticiranom zvučnom opremom, dijelom za smještaj skenera i pisaa, izdvojenim dijelom za smještaj računalnoga tehničara i s polukružnim stolovima na kojima je smješteno 14 računala (jedno računalo na svaka dva studenta u razredu). www.rice.edu/projects/reno/m/19960418/Symonds.html

39 *Symonds II.* opremljen je s: DVD / VCR / laser uređajima za snimanje i projekcije, mikrofonom i računalnom zvučnom opremom za programiranje tona i za praćenje govora, telefonskim vezama, uređajima za programiranje kabela televizije, RGBHV i kompozitnom AV prenosnicom,

ran je od oko šest običnih radnih stolova sa šest plazma-ekrana i s dvadeset računala za studente (rezultati istraživanja odredili su organizacijsku jedinicu za učenje koja se sastoji od dva do četiri računala vezana na jedan plazma-ekran).³⁹

Zaključci svih predavača koji su se koristili laboratorijskim učionicama jesu da kombinacija manjih grupa za poučavanje i kvalitetan fizički prostor za rad, opremljen vrhunskom tehnologijom, daju iznimne rezultate u procesu poučavanja i unaprjeđuju vještine društvene komunikacije razvijanjem spontanosti i kreativnosti.

Dvorane za daljinske konferencije (web-conference) – Konferencijske su dvorane mjesta brze i učinkovite komunikacije koja korisnike vraća u prostor zgrade sveučilišnih knjižnica / središta istraživačkog učenja, nudeći im metode interaktivnoga informiranja i učenja.⁴⁰ Konferencijske su dvorane sadržaji koji proizlaze iz potrebe za daljinskim učenjem (vrhunski predavači mogu bez putovanja predavati na nekoliko sveučilišta u svijetu u istoj akademskoj godini, štedeći pritom i novac i fizičku energiju), za tečajevima i sastancima sveučilišnog osoblja (konferencije određenih društvenih skupina ili interesnih grupa uz sudjelovanje međunarodnih ili nacionalnih konzultanata koji se fizički nalaze na različitim mjestima), za sastancima istraživačkih / projektantskih timova, te za održavanjem kratkih seminara i izlaganja / izložbi (nekoliko među-

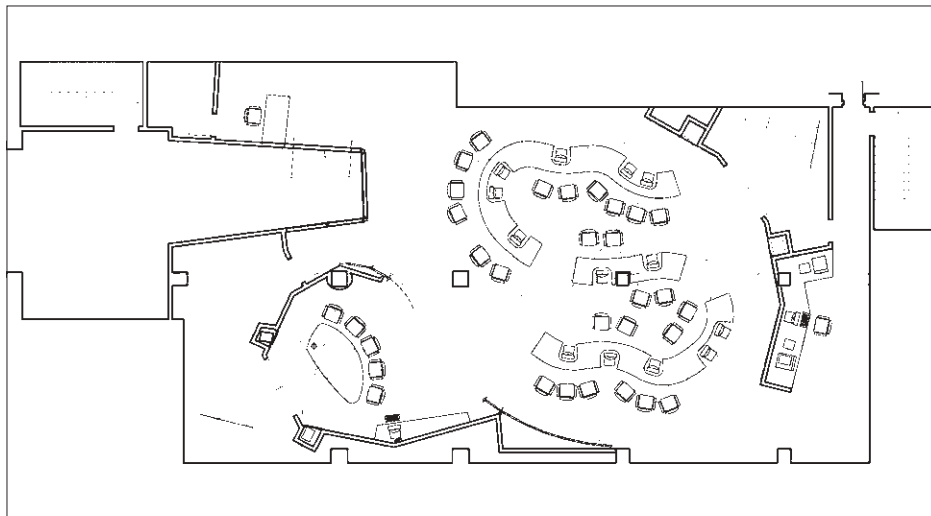
AV kontrolnim pultom, plazma-ekranima i sa 22 računala. (www.symonds.rice.edu/technology.cfm)

⁴⁰ Uspostava virtualne sveučilišne knjižnice smanjuje broj fizičkih posjeta knjižnici kao zgradi.

⁴¹ Web-konferencijska dvorana opremljena je: računalom za potrebe predavača, računalom uz mjesto voditelja konferencije, mikrofonima uz sjedeće mjesto predavača i svakoga sudionika, kvalitetnim ozvučenjem dvorane zvučnicima i pristupom telefonskoj i elektroničkoj komunikacijskoj mreži. Predavanja i prezentacije održavaju se elektroničkim putem pomoću različitih grafičkih računalnih programa i uz tehničku pomoć računalnog inženjera (priključivanje na elektroničke komunikacijske mreže, podešavanje jačine tona mikrofona i prijena zvuka). Oprema tele-konferencijske dvorane složena je od opreme web-konferencijske dvorane samo po broju telefonskih priključaka (1-3) i načinu njihova korištenja (jedan se priključak koristi za sudionike konferencije, a drugi za slušace). Uspostavom telefonske veze omogućava se izravna komunikacija između dva zemljopisno udaljena sugovornika i/ili slušaca koji su smješteni na trećem mjestu, u sveučilišnoj knjižnici / središtu istraživačkog učenja. Video-konferencijska dvorana, osim opreme koju ima dvorana za tele-konferencije sadrži dva videosnimača (jedan videosnimač prati / snima predavača, a drugi prati / snima sudionike konferencije) i prostor projekcije. Predavanja i prezentacije na kojima se izlaganje sugovornika može pratiti putem audio-vizualnog medija – iako se predavač nalazi na drugome kraju zemaljske kugle ili barem u drugome gradu – odvijaju se uz tehničku pomoć računalnog inženjera koji, osim već navedenoga za web-dvorane, rukovodi i prijenosom slike te snimanjem videokamera. (www.officescape.com/conferencing)

⁴² ROMERO, 2003: 51

⁴³ ROMERO, 2003: 358



SL. 9. SYMONDS I.: FONDREN LIBRARY, RICE UNIVERSITY, HOUSTON, USA

FIG. 9 SYMONDS I.: FONDREN LIBRARY, RICE UNIVERSITY, HOUSTON, USA

narodnih i/ili nacionalnih znanstvenika može se organizirati u svojstvu organizatora, sudionika ili jednostavno promatrača neke konferencije ili prezentacije).

Klasične konferencijske dvorane bile su opremljene: sjedalicama slušača složenim u redove, pultom i sjedalicom predavača, pločom za pisanje, tehničkom opremom i platnom za vizualne prikaze, te tračnicama na zidovima ili stropu koje omogućavaju postav izložbe. Danas se grade nove ili adaptiraju postojeće dvorane kao 'interaktivne' dvorane za daljinske konferencije koje, osim klasične opreme, sadrže: najsuvoremeniju audio i videotehnologiju koja omogućava prijenos zvuka i slike na daljinu, računala i pristupe na elektroničku komunikacijsku mrežu. Prema mediju koji koriste u prijenosu informacija i za ostvarenje komunikacije dijelimo ih na: web-konferencijsku dvoranu, tele-konferencijsku dvoranu i video-konferencijsku dvoranu.⁴¹ Ovisno o veličini i načinu korištenja, dvorane za daljinske konferencije dijelimo na: male dvorane za sastanke od 4 do 12 ljudi (interaktivne sobe za grupni rad), seminarske dvorane za učevne tečajeve s 40 korisničkih mjesta i višenamjenske dvorane s 200 do 300 korisničkih mjesta (Sl. 1). Španjolski propisi predviđaju modul korisničkoga mjesta veličine 1,5 m² po korisničkoj stolici, koji obuhvaća i prostor kretanja i prostor smještaja podija predavača / pozornice.⁴²

Seminarske dvorane suvremenih europskih sveučilišnih knjižnica pojavljuju se u različitim oblicima: dvije seminarske sobe sa 27 i 63 korisnička mjesta u podrumu Biblioteca Rector Gabriel Ferratté,⁴³ četiri seminarske dvorane opremljene posebnim sustavom zamućivanja od 25 do 65 korisničkih mjesta u izdvojenome dijelu British Library (London, Velika Britanija); tri seminarske dvorane različite ve-

ličine u Det Kongelige Bibliotek (Saxo-konferencijski stol za 14 osoba; Holberg – dva konferencijska stola za ukupno 42 osobe i s mogućnošću podjele na dvije manje dvorane; Blixen – 100 sjedala);⁴⁴ dvije „lebdeće” seminarske sobe koje su mostovima povezane na uredski dio zgrade u Bibliothecae Alexandrinae,⁴⁵ tri seminarske dvorane s ukupno 100 mjesta u Nacionalnoj sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu⁴⁶ i dvorana za interdisciplinarnu studiju na šestome katu Sveučilišne knjižnice u Splitu.

Velike višenamjenske dvorane europskih sveučilišnih knjižnica pojavljuju se u različitim oblicima: izdvojene dvorane kojima se pristupa preko raskošnoga stubišta i opremljene posebnim sustavom zamaćivanja te s mogućnošću postava izložbe (dvorana sa 130 sjedala u Universiteit Bibliotheek Utrecht ili sa 199 sjedala u SLUB, ili sa 250 sjedala u British Library),⁴⁷ velike dvorane u sklopu podrumskih ili polupodrumskih etaža knjižnice (3000 m² dvorane Bibliothèque nationale de France ili 5600 m² Dronningesal u Det Kongelige Bibliotek – 20 × 30 × 10 m)⁴⁸ ili kao posebne, izdvojene zgrade konferencijskih dvorana (Universiteit Bibliotheek Delft, Bibliotheca Alexandrina, NSK, Sveučilišna knjižnica u Splitu).⁴⁹

ZAKLJUČAK

CONCLUSION

Napredak računalnih tehnologija potkraj 20. stoljeća uvjetuje nastanak virtualne knjižnice. Korisnici se služe elektroničkim bazama podataka virtualne knjižnice putem elektroničkih komunikacijskih mreža iz vlastita ureda ili doma, ili pak iz prostora same knjižnice. Knjižničar preuzima novu ulogu izdavača – slaganjem i uređenjem znanstvenih podataka za potrebe samostalnog učenja i rada studenata i znanstvenika. Virtualna knjižnica mijenja fizički prostor zgrada sveučilišnih knjižnica / medijateka dijeleći funkcionalnu organizaciju prostora na: otvoreni postav knjižne građe koji se koristi na način samoposluživanja, klasična spremišta manjih kapaciteta, sobu za računalne poslužitelje i sobu za skeniranje, te urede knjižničara i urede računalnih inženjera (Tabl. 1.). Temeljem nove funkcionalne organizacije prostora zgrade sveučilišnih knjižnica – medijateka pojavljuju se kao arhitektonski hibrid između zgrada supermarketa (samoposluživanje zbirkom), uredskih zgrada (uredi knjižničara i računalnih inženjera) te virtualne arhitekture računalna.

Automatizacija funkcija sveučilišne knjižnice-medijateke podrazumijeva uspostavu elektroničkoga kataloga knjižnice i samopovrat-samoposudbu knjižnične građe, a razvitak računalnih informacijskih i komunikacijskih

tehnologija uvodi elektroničke izvore učenja – elektroničke baze podataka i pristup elektroničkim bazama podataka različitih nacionalnih i međunarodnih sveučilišnih knjižnica-medijateka putem elektroničkih komunikacijskih mreža. Nove tehnologije prebacuju težište s klasičnih metoda poučavanja na nove oblike samostalnog učenja (npr. interaktivni računalni učevni moduli). Učenje i samoučenje pomoću računala i interaktivnih računalnih modula uvode demokratičniji pristup znanju, ali istovremeno uvjetuju razgradnju društvene zajednice uvođenjem automatizacije i elektroničke komunikacije, intenzivirajući proces individualizacije unutar globalizacijskoga kaosa. Intenzivna individualizacija i fragmentacija društva nastoji se prevladati svjesnim promicanjem timskoga rada od strane akademske zajednice (npr. Bolonjski proces). Tehnološki napredak nastoji se pratiti cjelozivotnom obukom pojedinca.

Dakle, usprkos naglasku na metodama samostalnoga individualnog učenja i postojanju virtualne knjižnice, nastaju zgrade – središta istraživačkog učenja; studenti trebaju poticajni fizički prostor unutar sveučilišta, u kojem će se naučiti kako učiti i kako se koristiti različitim izvorima za učenje putem elektroničkih medija, kao i to kako uspješno komunicirati u timskom radu; profesori trebaju fizički prostor unutar sveučilišta gdje će dobiti stručnu poduku u novim pedagoškim metodologijama i mogućnostima vezanim za napredak računalnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, a knjižničari trebaju prostor gdje će kroz interakciju sa studentima i profesorima jednostavnije oblikovati tematske elektroničke baze podataka knjižnice i učevne module.

Fizički prostor središta istraživačkog učenja smješten je ili u adaptirani prostor postojeće sveučilišne knjižnice-medijateke ili u novi tip

44 www.kb.dk/kultur/diamant/meetings/rooms.htm

45 Seminarske su dvorane predviđene za predavanja u sklopu Međunarodne škole informacijskih studija (ISIS). (SERAGELDIN, 2002.a: 70; INGERSOLL, 2002: 55, 66)

46 STIPANOV, 1995: 35

47 ARETS, 2004: 19; www.library.uu.nl/staff/savenije/publicaties/newbuilding.htm; BÜRGER, 2002: 15; ÖFFENTLICH, 2002: 155

48 SCHAEER, 1997: 61, 62. Dronningesal je projektirana s mogućnošću prilagodbe različitim sadržajima kroz promjenu broja sjedala ovisno o veličini pozornice: 384 sjedala (pozornica od 150 m²), 480 sjedala (pozornica od 88 m²) i 600 sjedala (pozornica od 35 m²). KLEIS, 2000: 20; SCHMIDT i SUR., 1999: 88; www.kb.dk/kultur/diamant/architecture/facts.htm

49 HOUBEN i SUR., 2001: 124, 126; VOLLAARD, 1998: 15; www.xs4all.nl/~couvereur/ned/rdam/architec.htm. Zgrada Konferencijskoga središta sastavljena je od velikog auditorija s 1700 sjedala i tri manja auditorija: istočna dvorana sa 286 sjedala, središnja dvorana sa 290 sjedala i zapadna dvorana sa 288 sjedala. (SERAGELDIN, 2002.a: 8, 18, 32, 44, 48, 50, 51, 73) Velika dvorana NSK s oko 500 sjedećih mjesta i četiri manje dvorane bile su planirane izdvojene u bocnom volumenu L-oblika koji obavlja kocku knjižnice. (STIPANOV, 1995: 35)

zgrade fleksibilno organiziranoga tlocrta koji dopušta neprekidnu adaptaciju kako bi se mogao usklađivati s utjecajima razvitka računalnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija na prostorne zahtjeve. Novi tip zgrade središta istraživačkog učenja mora omogućiti: izmjenjive i različite pristupe i oblike organizacije korisničkih mjesta za učenje i čitanje pomoću elektroničkih medija, različite oblike obuke putem elektroničkih medija – osposobljavanje za izvršenje složenih zadataka korištenjem sofisticiranih računalnih tehnologija, te druženje u kojem pojedinac istovremeno ostvaruje i pripadanje zajednici učenjem najosnovnijih oblika verbalne i pisane komunikacije.

Novi prostorni zahtjevi uvjetovani računalnim tehnologijama mijenjaju koncept jednodvorskoga modela otvorenoga postava sveučilišne knjižnice u manje fleksibilan prostor središta istraživačkog učenja – preraspodijeljen u manje funkcionalne jedinice (sobe za indivi-

dualni rad, sobe za grupni rad, laboratorijske učionice i dvorane za daljinske konferencije; Tabl. 2.). Temeljem nove funkcionalne organizacije prostora zgrade središta istraživačkog učenja, nalik na kuciste računala, pojavljuju se kao arhitektonski hibrid između zgrada supermarketa, uredskih zgrada, zgrada za visokoškolsko obrazovanje (laboratorijske učionice i dvorane za daljinske konferencije) te virtualne arhitekture računala.

Dakle, sveučilišne knjižnice-medijateke ne nestaju pojavom virtualnih knjižnica, već pre-rastaju u središta istraživačkog učenja – mjesta okupljanja studenata koji zajedno uče i istražuju koristeći se uslugama knjižnice te najsuvremenijom informacijskom i računalnom opremom koja omogućava i ohrabruje novi pristup, kako tradicionalnim zbirka i uslugama knjižnice, tako i novim elektroničkim medijima, uspostavljajući vezu između arhitektonskoga i virtualnoga prostora putem elektroničkih komunikacijskih mreža.

TABL. 1. PROSJEČNE VELIČINE POTREBNIH MATERIJALNIH PROSTORA VIRTUALNE KNJIŽNICE

TABLE 1 AVERAGE SIZE OF THE REQUIRED VIRTUAL LIBRARY FACILITIES

soba za skeniranje	10 m ² (modul 6,5 m ² / osoba)
soba za računalne poslužitelje	12-16 m ² (modul 7,5 ili 9 m ²)
ured knjižničara-informaticara / ured računalnog inženjera	10 m ² (modul 6,5 m ² / osoba)
soba za odmor osoblja	modul 2,5 m ² / osoba

TABL. 2. PROSJEČNE VELIČINE POTREBNIH MATERIJALNIH PROSTORA SREDIŠTA ISTRAŽIVAČKOG UČENJA

TABLE 2 AVERAGE SIZE OF THE REQUIRED FACILITIES FOR LEARNING RESOURCE CENTERS

soba za individualni rad	4 m ² (modul 2,5 m ² / osoba)
soba za grupni rad	8-12-16 m ² (modul 2 m ² / osoba)
laboratorijska učionica	> 70 m ²
dvorana za daljinske konferencije	300-450-600 m ² (modul 1,5 m ² / osoba)

LITERATURA

BIBLIOGRAPHY

1. APPELS, I. (1994.), *The Lendomat in Tilburg*, Developing the Library of the Future – The Tilburg Experience: 86-88, Tilburg University Press, Tilburg
2. ARETS, W. (2004.), *Clouds*, Universiteit bibliotheek Utrecht (UBU): 15-19, Nuth & Nijmegen, Utrecht
3. BARTSCH, M. (2002.), *SLUB-Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden*, Staatsministerium der Finanzen i Staats-hochbaumt Dresden, Dresden
4. BÜRGER, T. (2002.), *SLUB – Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden*: 154-156, Michel Sandstein, Dresden
5. CHATZKEL, J. (2004.), *The rules of engagement are changing* (Lifelong learning in Europe), KVS Foundation: 138-145, Finnish Adult Education Research Society / Helia i University of Helsinki, Helsinki
6. DOUGLAS, J.; WILKINSON, S. (2004.), *Ambitious visions for museums, archives and libraries*, KVS Foundation: 146-149, Finnish Adult Education Research Society / Helia i University of Helsinki, Helsinki
7. HOUBEN, F. (1998.), *Referenties*, Mecanoo architecten – Bibliotheek technische Universiteit Delft: 16, 22, 28, 29, 36, 40, 41, 56, 68, 69, 74, 75, Uitgeverij 010 Publishers, Rotterdam
8. HOUBEN, F.; Mecanoo architecten (2001.), *Composition, contrast, complexity*, Birkhauser – Publishers for Architecture, Basel / Boston / Berlin
9. INGERSOLL, R. (2002.), *One of the most significant architectural achievements of our time*, The new Bibliotheca Alexandrina: 44-67, The Norwegian Museum of Architecture, Oslo
10. KLEIS, B. (2000.), *The Royal Library Extension*, Arhitektens Forlag: 9-47, København
11. KNUDSEN, J.; SCHMIDT, M.; HAMMER, B.; LASSEN, J. F. (1999.), *The Royal Library – Architectural Images*, Gyldendal, Århus
12. LUKEZ, P. (1997.), *Whiter://Multi-Media (Cyber) Libraries?*, Library builders: 13-19, Academy Group LTD, London
13. NIJSSEN, T. (1994.), *Types of Networks / Infrastructure*, Developing the Library of the Future – The Tilburg Experience: 58-70, Tilburg University Press, Tilburg
14. PERRAULT, D. (1995.), *Bibliothèque nationale de France 1989-1995*, Birkhäuser: 74-208, Basel
15. ROMERO, S. (2003.), *La Arquitectura de la Biblioteca – Recomendaciones para un proyecto integral*, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya i Demarcació de Barcelona, Escola Sert u suradnji s: Generalitat de Catalunya i Diputació de Barcelona, Barcelona
16. SCHMIDT, M.; HAMMER, B.; LASSEN, J.; JENSEN, K. H. (1999.), *The Royal Library – Architectural Images*, Gyldendal, Århus
17. SERAGELDIN, I. (2002.a), *Bibliotheca Alexandrina – The Rebirth of the Library of Alexandria*, Aleksandrija
18. SERAGELDIN, I. (2002.b), *The Bibliotheca Alexandrina: Rising to the challenge of the new*, The new Bibliotheca Alexandrina: 8-23, The Norwegian Museum of Architecture, Oslo
19. STIPANOV, J. (1995.), *Nova zgrada Nacionalne i sveučilišne knjižnice*, „Vjesnik bibliotekara Hrvatske”, 1-4: 1-47, Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb
20. TILBURG, P. van (1994.), *The development of Interactive Instruction Modules*, Developing the Library of the Future – The Tilburg Experience: 96-108, Tilburg University Press, Tilburg
21. VOLLAARD, P. (1998.), *Integral architecture*, Mecanoo architecten – Bibliotheek technische Universiteit Delft: 14, 15, 42, 43, 48, 52, 53, 58, Uitgeverij 010 Publishers, Rotterdam
22. WIEËRS, L. (1994.), *A vision on the library of the future*, Developing the Library of the Future – The Tilburg Experience: 1-11, Tilburg University Press, Tilburg
23. WOODWARD, J. (2000.), *Countdown to a New Library – Managing the Building Project*, American Library Association, Chicago, USA

IZVORI

SOURCES

DOKUMENTACIJSKI IZVORI

DOCUMENT SOURCES

1. *** Informativni letak knjižnice br. 5. (Resources and Information Services: The Rector Gabriel Ferratté Library Self-Learning Area)
2. *** (2001.), *Sveučilišna knjižnica u Splitu*, Natječajna dokumentacija
3. *** (2003.), *Sveučilišna knjižnica u Splitu*, Projektna dokumentacija

INTERNETSKI IZVORI

INTERNET SOURCES

1. GRAHAM, W. T. (1995.), *Information Technology and Library Buildings*, Zbornik konferencije Kraljevske udruge britanskih arhitekata (RIBA), www.heestates.ac.uk/partners/HEDQF/LRC/con95.asp (16.11.2004.), 18-23/31
2. McDONALD, A. (1995.), *Some Issues in Learning Resource Centre accommodation and design*, Zbornik konferencije Kraljevske udruge britanskih arhitekata (RIBA), www.heestates.ac.uk/partners/HEDQF/LRC/con95.asp (16.11.2004.), 13-33/36
3. REVILL, D. (1995.), *How students use learning resource centres*, Zbornik konferencije Kraljevske udruge britanskih arhitekata (RIBA), www.heestates.ac.uk/partners/HEDQF/LRC/con95.asp (16.11.2004.), 12-18/31
4. www.library.yale.edu/renovaxn/phase2a/history7.html (17.10.2006.)
5. www.shopbrodard.com/shop/toc (17.10.2006.)
6. www.4digitalbooks.com (5.12.2004.)
7. www.i25-booksscanner.com (5.12.2004.)
8. www.debian.org/events/materials/posters/worldmap/pos.pdf (5.12.2004.)
9. www.interloopdesign.com/gtssl1.htm (14.8.2005.)
10. www.ncver.edu.au/research/proj/nr2102b.pdf (30.10.2006.)
11. www.symonds.rice.edu/technology.cfm (14.8.2005.)
12. www.rice.edu/projects/reno/rn/19960418/Symonds.html (22.4.2003.)
13. www.kb.dk/kultur/diamant/meetings/rooms.htm (9.11.2004.)
14. www.kb.dk/kultur/diamant/architecture/facts.htm (9.11.2004.)
15. www.library.uu.nl/staff/savenije/publicaties/newbuilding.htm (8.2.2005.)
16. www.xs4all.nl/~couvereur/ned/rdam/architec.htm (8.8.2004.)
17. www.officescape.com/conferencing/ (5.12.2004.)

IZVORI ILUSTRACIJA

ILLUSTRATION SOURCES

- SL. 1. KNUDSEN, i dr., 1999: 89
- SL. 2.-8. Foto: D. Ozić Bašić
- SL. 9. www.interloopdesign.com/gtssl1.htm (14.8.2005.)

SAŽETAK

SUMMARY

THE IMPACT OF COMPUTER TECHNOLOGY ON THE DEVELOPMENT OF NEW FACILITIES IN MODERN UNIVERSITY LIBRARIES

This paper deals with the evolution of modern university libraries from the mediatheques and virtual libraries to the learning resource centers. It also provides a description and explanation of how the new facilities are created as a result of computer and communication technology application in information and knowledge transfer process. Data analysis of the European university libraries built between 1995 and 2005, which was performed using analytical methods of classification and comparison, brings into focus the development and design features of the newly-created facilities allowing the functioning of a virtual library as well as the new types of facilities for study (learning resource centers).

The virtual library is the product of fully automated library functions through the application of state-of-the-art computer technology. A student or any other user makes use of the library in a virtual way, through electronic communication networks, from home, office or the library itself. Books, articles or information in some other form (various forms of visual or audio recordings) appear in electronic form on the user's interface through a virtual portal of the university library due to the application of standardized software tools. The librarian's role has changed; instead of providing a lending service, he has become the organizer of virtual scientific data bases for users needs. The new ways of using the university library as well as the new role of the librarian-computer operator have resulted in the creation of the new facilities for library purposes within the university building: scan room, server room, systems engineer's office and librarian-computer

operator's office. The new facilities have conditioned a complex functional organization of the library which may be considered as an architectural hybrid of the supermarket (self-service on the information market), office block (subdivision of the building into smaller multi-purpose units): offices and rooms for housing modern computing facilities) and virtual computer architecture (electronic library data bases as well as local and global electronic communication networks).

The learning resource center is the result of the establishment of a global network of virtual university libraries as well as the basis for the application of an on-going process of computer technology upgrading in terms of information transfer and learning process. Moreover, the everyday application of computer technology has pointed to two negative social phenomena. One of them refers to a global trend of individualization (activities such as using computers from home, buying or paying through electronic communication networks, getting information or studying by reading from the interface greatly reduce the need for face-to-face interaction). The other one refers to computer illiteracy (being unable to get a job due to an incompetence in using computers). Both phenomena create the need for learning the communication skills and the need for an on-going training in computer technology application. The new requirements necessitate a new way of using university libraries and the creation of new facilities for study purposes (including lifetime education) within the university building: individual study rooms, communal study rooms, laboratory facilities and remote conference room.

The new university library facilities require a complex functional organization of the building as an architectural hybrid of the supermarket, office block, virtual computer architecture and higher education buildings (subdivision of the building into smaller multi-purpose units: forms intended for study and instruction of the users).

The research has accurately determined the parameters for designing university libraries thus setting the design standards for modern university libraries as virtual portals and a physically available learning resource centre at the university. Planning and designing learning resource centres assures the establishment of a material infrastructure in virtual and real global integration processes in higher education systems, integration into the European education system (Bologna process) as well as the mobility of students, professors and research achievements on a global level among various institutes and faculties.

The conclusion that can be drawn is that university libraries – mediatheques are not simply replaced by virtual libraries but are transformed into learning resource centres – being the places where students gather in order to learn together and do research using library facilities and state-of-the-art computing facilities which stimulate a new approach both to traditional data bases and services as well as to new electronic media thus establishing a link between the architectural and virtual space through electronic communication networks. The university library remains a physically defined space comprising various forms of spatial and technical support for knowledge acquisition.

DINA OŽIĆ BAŠIĆ

BIOGRAFIJA

BIOGRAPHY

Dr.sc. **DINA OŽIĆ BAŠIĆ** rođena je 1968. godine u Vrgorcu. Diplomirala je 1994., magistrirala 2003. i doktorirala 2006. godine na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1995. do 1998. godine radi u Zavodu za urbanizam grada Splita. Mlađa je asistentica / znanstvena novakinja na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu pri Katedri za zgradarstvo od 1998. do 2002. i Katedri za teoriju konstrukcija od 2002. do 2006. Od 2006. godine viša je asistentica / znanstvena novakinja na Građevinsko-arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Splitu pri Katedri za ekonomiku i organizaciju građenja. Sudionica je brojnih stručnih i znanstvenih seminara te izložaba. Autorica je znanstvenih i stručnih članaka, nekoliko urbanističkih planova i projekata te natjecajnih radova. Dobitnica je nekoliko nagrada i priznanja.

DINA OŽIĆ BAŠIĆ, Dipl.Eng.Arch., Ph.D. She graduated in 1994, got her master's degree in 2003 and her Ph.D. in 2006 from the Faculty of Architecture of the University of Zagreb. Between 1995 and 1998 she was employed in the Institute of Urban Planning in Split. Between 1998 and 2002 she worked as assistant / junior researcher at the Faculty of Civil Engineering in Split, the Department of Building Construction, and between 2002 and 2006 in the Department of Theory of Structures. Since 2006 she has been assistant / junior researcher at the Faculty of Architecture and Civil Engineering in Split, the Department of Construction Economy and Organization. She participated in numerous seminars and exhibitions. She has produced scientific papers as well as a few urban plans and projects and some competition entries. She received several awards.