

DR.SC. ZORAN BEKIĆ

**PROGRAM RADA I RAZVITKA
SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
ZA RAZDOBLJE OD 2017. DO 2021. GODINE
(prijedlog)**

SADRŽAJ

SAŽETAK PROGRAMA RADA I RAZVITKA.....	3
OKRUŽENJE.....	5
POZICIJA SRCA I NAČELA NJEGOVE ORGANIZACIJE I DJELOVANJA	7
POSLOVI I ISKORACI SRCA U RAZDOBLJU 2017. - 2021. GODINE.....	11

SAŽETAK PROGRAMA RADA I RAZVITKA

Ovaj prijedlog programa rada i razvitka Srca za razdoblje od 2017. do 2021. godine predstavlja **kontinuitet** pristupa, načela i aktivnosti koje smo primjenjivali i provodili u Srcu u prethodnom razdoblju. Dobri temelji za predlaganje kontinuiteta svakako su i ostvareni rezultati u prethodnom razdoblju i pozitivne povratne informacije od ključnih dionika, korisnika i zajednice kojoj Srce služi.

S druge strane, nedvojbeno je i potreba **promjena**, potreba prilagodbe novim okolnostima u okruženju i novim potrebama naših korisnika, ali i novim modalitetima i mogućnostima primjene informacijske i komunikacijske tehnologije u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, odnosno u cijelom društvu. Ovim programom se stoga predlažu i mjere koje će osigurati analizu stanja i potreba, planiranje i provedbu nužnih promjena u radu i djelovanju Srca.

Polazište djelovanja i svih aktivnosti Srca treba prije svega biti **javni interes**, te se u tom kontekstu ovim programom potvrđuje niz načela i vrijednosti na kojima se temeljilo i dosadašnje stručno djelovanje Srca. Jedno od tih načela je svakako **suradnja** sa zajednicom i korisnicima, kako u definiranju ciljeva djelovanja, tako i u njihovom ostvarivanju. Drugo važno načelo je **otvorenost** - otvorenost prema idejama i inovacijama, otvorenost prema različitim tehnologijama i paradigmama, izgradnja otvorenih i interoperabilnih sustava i infrastruktura, promocija, potpora i provođenje otvorenog pristupa istraživačkim podacima i obrazovnim sadržajima.

Strateški, Srce se i dalje pozicionira (1) kao **nositelj važnih nacionalnih infrastruktura i razvojnih projekata**, prije svega vezanih uz e-infrastrukturu sustava znanosti i visokog obrazovanja i (2) kao **računski / informatički centar Sveučilišta u Zagrebu** i poticatelj i koordinator procesa informatizacije Sveučilišta.

Program potvrđuje namjeru suočavanja s izazovom dvojake misije Srca. Dio te misije je osigurati akademskoj i istraživačkoj zajednici, kao najnaprednijem dijelu društva, **pristup najnovijim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama**, koje se, poznato je, razvijaju i mijenjaju izuzetno brzo. Istodobno, jednako je izazovna i zadaća da mnogobrojne već postojeće usluge i sustavi, njih više od 50, nastave **stabilno i pouzdano funkcionirati**, ali i razvijati se u skladu s potrebama korisnika i s trendovima razvoja i primjene informacijske tehnologije u svijetu.

Djelovanje Srca i dalje će prožimati **sve slojeve moderne e-infrastrukture**, od mrežnog, preko računalnog, spremišnog i posredničkog, do podatkovnog i završavajući slojem informacijskih sustava i usluga, čime se potvrđuje jedinstvenost Srca kao ustanove koja je u stanju cjelovito rješavati kompleksne informatičke probleme.

Pri tome se u programu podjednaka pozornost daje funkciji Srca kao **pouzdanog e-infrastrukturnog središta za planiranje, razvoj i održavanje mnogobrojnih komponenti e-infrastrukture**, ali i aktivnostima Srca vezanim uz **obrazovanje, osposobljavanje i potporu korisnicima** pri uporabi novih tehnologija, komponenti i usluga e-infrastrukture, te prikupljanju i **diseminaciji znanja** u području informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Program rada predviđa **niz iskoraka** vezanih uz temeljne slojeve e-infrastrukture kroz provedbu projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak, predviđa daljnji razvoj podatkovnog sloja e-infrastrukture, prije svega kroz unapređenje funkcionalnosti i širenje uporabe sustava Dabar - digitalni akademski arhivi i repozitoriji, kao nacionalne infrastrukture za upravljanje digitalnom imovinom. Osim povezivanja podataka postojećih informacijskih sustava kroz uspostavu javnih registara, predviđa se izgradnja Informacijskog sustava znanosti Hrvatske i jačanje podrške vezane uz analizu podataka u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Nastavit će se i aktivnosti na razvoju platformi i podršci za primjenu novih tehnologija u obrazovnom procesu. Obrazovni programi Srca više će se usmjeriti prema ciljanim skupinama iz akademske zajednice kao što su sveučilišni nastavnici ili IT stručnjaci koji rade u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, odnosno na osposobljavanje korisnika za uporabu usluga i sustava Srca.

Sudjelovanje Srca u **međunarodnim projektima** i dalje se vidi kao važan način osiguravanja povezanosti hrvatske e-infrastrukture s europskom, a time i kao i način povezanosti hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora s europskim i svjetskim.

U dijelu koji se odnosi na organizaciju i poslovanje, program predviđa aktivnosti na unapređenju poslovnih procesa i njihovoj standardizaciji, kao i usklađivanju sa standardima i dobrim praksama u sličnim institucijama u Europi i svijetu. Tražit će se i primjenjivati novi organizacijski modeli i novi sustavi upravljanja radnim učinkom.

Srce će nastaviti razvijati i održavati komponente moderne e-infrastrukture i davati podršku uporabi tih sustava i usluga kako bi se omogućila i podržala svestrana, fleksibilna, pouzdana i učinkovita uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije u procesu obrazovanju, u istraživanjima i u poslovanju i javnom djelovanju ustanova, timova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Srce će graditi i razvijati sigurne i otvorene istraživačke i obrazovne infrastrukture kao temelj i preduvjet otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja u Hrvatskoj, pridonoseći razvoju i napretku društva u cjelini.

OKRUŽENJE

U promišljanju okruženja u kojem Srce danas djeluje treba polaziti i od sljedećih činjenica:

- Srce pripada i prije svega služi naprednom, ali i specifičnom segmentu hrvatskoga društva - sustavu znanosti i visokog obrazovanja
- strateški okvir za razvoj i djelovanje sustava znanosti i visokog obrazovanja, pa tako i Srca zacrtan je prije svega Strategijom znanosti, obrazovanja i tehnologije (NN 124/2014), Strategijom pametne specijalizacije za razdoblje 2016. - 2020. (NN 32/2016) i Planom razvoja istraživačke infrastrukture u Republici Hrvatskoj (MZOS, 2016); u praksi je u određenoj mjeri upitna dosljednost u provedbi zacrtanih strateških mjera, što se odnosi kako na razinu provedbe državnih strategija, tako i na razinu provedbe postojećih strateških dokumenata Sveučilišta u Zagrebu, a što sve predstavlja izazov, posebno za dugoročno planiranje razvoja e-infrastrukture i s time povezanih aktivnosti Srca
- sustav znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj se već neko vrijeme nalazi u razdoblju u kojem se propituju pozicija, uloga, modeli funkcioniranja i financiranja, kao i rezultati djelovanja toga sustava i to kako iznutra tako i od strane društva u cjelini; kao rezultat takvih propitivanja prisutne su mnogobrojne promjene unutar sustava i u odnosima sustava s ostatkom društva, a što utječe i na (ne)stabilnost i jasnoću očekivanja i zahtjeva dionika sustava prema Srcu
- informacijske i komunikacijske tehnologije i alati danas se stvarno intenzivno i svestrano koriste u svakodnevnom životu, što neminovno rezultira novom razinom očekivanja od uporabe tih tehnologija i alata u akademskoj i istraživačkoj zajednici, kao predvodničkom segmentu društva
- moderno obrazovanje i moderna istraživanja, težeći izvrsnosti i stalnom napretku, međunarodnoj konkurentnosti, prepoznatljivosti i povezanosti svakodnevno postavljaju nove izazove pred e-infrastrukturu i njezine graditelje i održavatelje
- podaci i informacije zauzeli su središnju poziciju u modernom digitalnom društvu, a posebno u sustavu znanosti i obrazovanja, pa naglo raste potreba za sustavima koji omogućavaju učinkovito upravljanje, obradu i diseminaciju podataka i informacija
- informacijske i komunikacijske tehnologije i infrastruktura prestale su biti potrebom i privilegijom malobrojne "elite" u istraživačkoj zajednici, već su postale neizbježnom i očekivanom infrastrukturom koja treba osigurati pouzdano svakodnevno funkcioniranje i odvijanje poslovnih procesa u svim institucijama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, kao i povezanost s ostalim segmentima društva; time pitanja upravljanja e-infrastrukturom, pitanja pouzdanosti i kontinuiteta poslovanja, kao i pitanja održivosti sustava i usluga unutar e-infrastrukture, uključujući i pitanje održivog financiranja e-infrastrukture i usluga, postaju ili bi trebala postati važnim pitanjima strateškog planiranja, upravljanja i odlučivanja u sustavu znanosti i visokog obrazovanja
- brzina razvoja alata i mogućnosti koje donosi informacijska i komunikacijska tehnologija u stalnom je i naglom porastu, što rezultira time da postojeća informatička rješenja brže tehnološki zastarijevaju, a da istovremeno raste pritisak korisnika i okruženja na izuzetno brzu implementaciju najnovijih rješenja; takva dinamika promjena svakako je dodatni izazov za bilo kakvo dugoročno planiranje aktivnosti Srca
- intenzivan razvoj i globalizacija tržišta usluga vezanih uz informacijske i komunikacijske tehnologije rezultira time da su mnoge usluge i alati potrebni u sustavu znanosti i obrazovanja dostupni i na slobodnom tržištu; utoliko je u upravljanju akademskom i istraživačkom e-infrastrukturom potrebno stalno voditi brigu o najboljim odukama vezanim uz planove razvoja, organizacijsku i financijsku učinkovitost, uključujući i analizu mogućnosti i isplativosti nabave pojedinih usluga na tržištu.

Nedvojbeno je da Srce, kao infrastrukturna ustanova sustava znanosti i visokog obrazovanja i Sveučilišta u Zagrebu treba kroz izgradnju i podršku uporabi moderne e-infrastrukture u suštinu osigurati nužnu **podršku za ostvarivanje trostruke uloge akademske i istraživačke zajednice, odnosno Sveučilišta**: obrazovanje, znanost / istraživanja i konkretan doprinos razvoju društva.

Pri tome na e-infrastrukturu gledamo kao na kolaboracijsko okruženje koje se temelji na informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i na koje se sustav znanosti i visokog obrazovanja i Sveučilište oslanjaju u svojem djelovanju, kako u odvijanju internih poslovnih procesa, tako i u komuniciranju s društvom, javnošću i širom međunarodnom zajednicom.

Znamo da su **znanost i istraživanja** danas više nego ikada prije složeni i naglašeno kolaboracijski procesi koji prelaze granice pojedinih institucija, regija i država. Pri tome su sveprisutna rastuća očekivanja da znanost i istraživanja budu učinkoviti, a rezultati brzo dostupni i primjenjivi u različitim segmentima društva, posebno gospodarstvu. Istraživačka e-infrastruktura jedan je od temeljnih preduvjeta moderne znanosti, bez obzira radilo li se o klasičnim područjima znanosti ili nekom od novih područja, koje se u značajnoj mjeri oslanja upravo na podatke, masovnu obradu velikih količina podataka i zahtjevna računanja. E-infrastruktura utoliko ima višestruku ulogu: od omogućavanja komunikacije i suradnje unutar institucija, između institucija, između istraživačkih i gospodarskih subjekata, omogućavanja suradnje na državnoj, regionalnoj i/ili globalnoj razini, preko pristupa stvarnim ili virtualnim istraživačkim sredstvima i laboratorijima, koji su sami po sebi dio e-infrastrukture, pa do obrade, gospodarenja i upravljanja znanstvenim podacima.

Visoko obrazovanje već je duže vrijeme u procesu usklađivanja s novim potrebama društva, potrebama tržišta rada i potrebama sudionika u obrazovnom procesu. Pri tome su procesi obrazovanja, procesi učenja i podučavanja još uvijek u nedovoljnoj mjeri doživjeli potrebne suštinske promjene, istinski se nisu fokusirali na studente (učenike) i kvalitetu ishoda obrazovnog procesa. Pitanja kvalitete, izvrsnosti, primjenjivosti i prilagođenosti stečenih znanja i vještina postaju ključna pitanja za vrednovanje i prepoznatljivost institucija u sustavu visokog obrazovanja. Baš kao što su moderna znanost i istraživanje danas nezamislivi bez e-infrastrukture, tako i moderan obrazovni proces i moderne obrazovne institucije danas nisu mogući bez e-infrastrukture. Što više, upravo e-infrastruktura i tehnologije koje ona donosi mogu i trebaju doprinijeti da se spomenuta ključna pitanja i izazovi uspješno razriješe. Tehnologija, ukoliko se koristi na odgovarajući i primjeren način, može i treba unaprijediti kvalitetu obrazovnog procesa i njegovih ishoda. Omogućavanje mobilnosti nastavnika i studenata još je jedan od zahtjeva koji se može uspješnije zadovoljiti uz pomoć novih tehnologija. Potreba cjeloživotnog obrazovanja u društvu utemeljenom na znanju teško može biti zadovoljena bez uporabe novih tehnologija, pa je utoliko posebno važno da i tijekom formalnog obrazovanja student bude pripremljen za cjeloživotno učenje i uporabu tehnologija e-učenja.

Na kraju trebamo konstatirati da su danas sustav znanosti i visokog obrazovanja kao i Sveučilište **složeni poslovni sustavi**, koji bez učinkovite i adekvatne primjene informacijske i komunikacijske tehnologije ne mogu poslovati, a time niti ostvarivati svoje temeljne zadaće. Postizanje nove razine kvalitete u sustavu visokog obrazovanja i znanosti nije moguće bez relevantnih podataka i upravljačkih sustava, odnosno bez intenziviranja prakse donošenja odluka temeljenih na podacima i informacijama. Uvijek ograničeni materijalni i ljudski resursi trebaju biti pažljivije evidentirani, praćeni i usmjeravani, što je moguće samo kroz odgovarajuće integrirane poslovne informacijske sustave i aplikacije. Najvažnije, znanje, kao temeljni resurs i rezultat rada sustava podrazumijeva postojanje odgovarajućih sustava za pohranu i upravljanje tim resursima i rezultatima.

U razdoblju promjena i povećanih očekivanja od znanosti i visokog obrazovanja zahtjevi i očekivanja znanstvenih i visokoškolskih institucija i pojedinaca od e-infrastrukture su sve viši, sve raznolikiji i sveobuhvatniji. Pri tome se istovremeno očekuje i inovativnost i naprednost uobičajena za avangardni akademski i znanstveni dio društva, ali i stabilnost i pouzdanost e-infrastrukture, ranije uobičajena npr. samo za gospodarske, financijske ili sigurnosne sustave.

POZICIJA SRCA I NAČELA NJEGOVE ORGANIZACIJE I DJELOVANJA

Pozicija Srca

Srce i u predstojećem razdoblju treba **zadržati i razvijati svoju ulogu lidera u primjeni novih tehnologija i ulogu središnje ustanove kako nacionalne, tako i sveučilišne e-infrastrukture.**

Naime, Srce od svojeg osnivanja 1971. godine u okviru Sveučilišta u Zagrebu, tada jedinog sveučilišta u Hrvatskoj, ima **dvojni ulogu** i takvu dvojni ulogu treba zadržati i u predstojećem razdoblju. Dvojnost je vezana uz funkcije Srca kao ustanove od nacionalnog značaja i središta nacionalne e-infrastrukture, s jedne strane i kao računskog / informatičkog centra Sveučilišta u Zagrebu, s druge strane. Razlog za opstanak takve dvojne uloge je ponajmanje povijesni kontinuitet, već je ta dvojnost prije svega obostrani interes kako Sveučilišta u Zagrebu, tako i Ministarstva znanosti i obrazovanja (dalje u tekstu: MZO), odnosno zajednice kojoj Srce služi. MZO i sustav znanosti i visokog obrazovanja mogu se i trebaju nastaviti pouzdano oslanjati na iskustvo i znanja akumulirano u jedinstvenoj u sustavu instituciji kao što je Srce. Sveučilište, kao najveća i najznačajnija visokoobrazovna i istraživačka institucija u Hrvatskoj kroz Srce ostvaruje ne samo svoje potrebe, nego i svoje sudjelovanje, utjecaj i doprinos planiranju, izgradnji i održavanju nacionalne e-infrastrukture u Republici Hrvatskoj.

Kao ustanova od nacionalnog značaja, Srce treba nastaviti aktivno sudjelovati i/ili voditi nacionalne projekte izgradnje i održavanja napredne e-infrastrukture i brinuti za rad i uporabu komponenti te e-infrastrukture za potrebe cjelokupnog sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, a kada to predstavlja javni interes i izvan toga sustava. Zbog toga Srce treba nastaviti intenzivnu suradnju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, te institucijama kao što su Agencija za znanost i visoko obrazovanje, Nacionalna zaklada za znanost, Nacionalna i sveučilišna knjižnica (NSK), Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet, Institut Ruđer Bošković, ali i s tijelima nadležnim za razvoj digitalnog društva i/ili informatizaciju javne uprave. Samo kroz suradnju tih ustanova i uključenost Srca može se dalje razvijati i napredovati e-infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj.

Odluka o osnivanju Srca iz 1971. godine jasno je zacrtala ulogu Srca u dovođenju novih informacijskih tehnologija u cjelokupno hrvatsko društvo, što je Srce u različitim razdobljima svojeg djelovanja i uspješno ostvarilo kroz različite iskorake. Iako je danas, nakon 45 godina situacija s primjenom informacijskih i komunikacijskih tehnologija u društvu bitno drugačija, ostaje značajan prostor da Srce i nadalje kroz svoje aktivnosti potiče i doprinosi primjeni takvih tehnologija u cjelokupnom društvu. Osim kontinuiteta sadašnjih usluga, poput Croatian Internet eXchange (CIX) - hrvatskog nacionalnog središta za razmjenu internetskog prometa, udomljenog u Srcu, dodatne napore svakako treba učiniti u području intenzivnijeg transfera znanja i iskustava, koji postoje u Srcu području uspješne izgradnje velikih e-infrastrukture (npr. AAI@EduHr) u druge segmente društva. U pronalaženju načina za unapređenje transfera znanja i tehnologije svakako se treba osloniti i na institucije koje su u zadnje vrijeme osnovane u tu svrhu na nacionalnoj i sveučilišnoj razini.

Kao računski, odnosno informatički centar najvećeg hrvatskog sveučilišta, Sveučilišta u Zagrebu, Srce treba podržati i omogućiti Sveučilištu iskorake u području upravljanja, a posebno u obavljanju temeljnih zadaća sveučilišta: obrazovanju i istraživanjima. Time će Srce doprinijeti osiguravanju daljnje izvrsnosti i prepoznatljivosti Sveučilišta u nacionalnim, regionalnim i europskim okvirima. Doprinos Srca pri tome je, jasno, prvenstveno vezan uz politiku i mjere koje provodi uprava Sveučilišta, a fokusiran je na koordinaciju i izvođenje poslova vezanih uz primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije u svim segmentima djelovanja Sveučilišta. Aktivnosti Srca vezane uz razvoj i primjenu e-infrastrukture Sveučilišta trebale bi se temeljiti na IT strategiji, jasnim odukama nadležnih sveučilišnih tijela i na transparentnim postupcima planiranja i izvršavanja IT proračuna Sveučilišta, što za sada nije slučaj.

Suradnja kao preduvjet i način djelovanja

Svestrana suradnja sa akademskom zajednicom, posebno sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu, osjetljivost i odazivanje na potrebe zajednice i korisnika i nadalje trebaju biti jednim od temeljnih načela rada i djelovanja Srca. Značaj Srca proizlazi iz usluga i servisa koje pruža zajednici, a snaga i mogućnosti Srca upravo iz činjenice da se Srce u obavljanju svojih zadaća oslanja na znanja i iskustvo zajednice kojoj pripada i kojoj služi. U idućem razdoblju trebalo bi dodatno unaprijediti suradnju sa stožernim fakultetima Sveučilišta u Zagrebu za područje informacijske i komunikacijske tehnologije, kao i srodnim fakultetima u drugim hrvatskim gradovima, kako u području izgradnje zajedničke e-infrastrukture, tako i u području istraživanja. Pri tome treba razmotriti i potrebu i mogućnost da se Srce opet registrira i kao znanstvena organizacija, što je bilo sve do početka 90-ih godina.

U djelovanju Srca postoji prostor i potreba za **unapređenjem suradnje s gospodarskim subjektima** (kako onima iz Hrvatske tako i na međunarodnoj razini), koji djeluju u području isporuke i primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija i rješenja. Cilj takve suradnje zasigurno nije i ne smije bilo kakvo bezuvjetno vezanje za pojedine tehnologije ili rješenja, već osiguravanje najkvalitetnijih, učinkovitih i financijski racionalnih, odnosno najpovoljnijih rješenja za zajednicu kojoj Srce pripada. Vezano uz prisutne nove tehnološke trendove i paradigme (npr. *cloud* paradigmu), kao i raspoložive mogućnosti i opcije na tržištu, potrebno je kontinuirano preispitivati opravdanost razvoja ili održavanja pojedinih sustava ili usluga vlastitim snagama u usporedbi s nabavom sličnih sustava ili usluga na tržištu (*outsourcing*). Pri tome je svakako važno uvažiti i činjenice, koje su karakteristične za akademsku i istraživačku zajednicu: potrebe akademske i istraživačke zajednice za pristupom najnovijim tehnologijama i naprednim uslugama, vrlo često uopće ne mogu biti zadovoljene na tržištu, a uspješnost i učinkovitost *outsourcinga* u pravilu značajno ovisi od sposobnosti sustava da unaprijed jasno definira i da se pridržava definiranih zahtjeva i pravila, što često predstavlja izazov u akademskom i istraživačkom okruženju.

U svakom slučaju, Srce može biti stručni i operativni posrednik između institucija akademske i istraživačke zajednice i dobavljača IT sustava i usluga, u situacijama kada se zaključi da je *outsourcing* opravdan.

Organizacijska pitanja

U okolnostima u kojima stalno raste količina i raznovrsnost poslova koje Srce treba obaviti, obično bez adekvatnog porasta raspoloživih resursa, te okolnostima u kojima se na tržištu rada u segmentu IT poslova zaoštrava konkurencija i smanjuju mogućnosti za institucije iz sustava javnih službi, pitanja vezana uz učinkovitu i primjerenu organizaciju poslovanja postaju posebno važna.

Nedvojbeno je potrebno dalje **unapređivati i primjenjivati načela projektnog rada** na svim razinama funkcioniranja Srca. Navedeno podrazumijeva da se kontinuirane zadaće Srca ostvaruju u okviru timova usluga, a potrebni iskoraci kroz jasno definirane razvojne projekte koje provode projektni timovi. I timovi usluga i timovi projekata trebaju imati jasno definirane ciljeve i očekivane rezultate, vremenske okvire za njihovo ostvarivanje, jasno definirane raspoložive resurse, kao i pokazatelje i kriterije uspješnosti svih aktivnosti. Svi poslovi trebaju biti dobro planirani, a izvođenje i napredak praćeni. Pri tome se, jasno, trebaju koristiti moderne metode planiranja, izvođenja i praćenja poslova u IT sektoru koje su primjerene situaciji i omogućavaju fleksibilnost i praćenje potreba korisnika u realnom vremenu.

Svakako treba nastaviti i s procesom **analize i unapređenja poslovnih procesa** u svim segmentima stručnog djelovanja Srca, a što obavezno podrazumijeva i ujednačavanje sličnih poslovnih procesa, njihovu standardizaciju i usklađivanje sa standardima i dobrim praksama u sličnim institucijama u Europi i svijetu.

Iako su reorganizacija poslovanja provedena u prethodnom razdoblju i mnoge poduzete prateće mjere dovele do određenih pozitivnih pomaka, zacrtani ciljevi nisu u potpunosti ostvareni, a ostvareni učinci su ili nedovoljni ili su popraćeni nizom neželjenih pojava. Stoga je potrebno **nastaviti s traženjem i primjenom učinkovitijih organizacijskih modela**. U ovom trenutku takvim se čini model u kojem bi se Srce reorganiziralo kao niz od desetak zaokruženih stručnih timova (sektora) koji će se brinuti za održavanje i razvoj jasno definiranih skupova povezanih usluga, ali i za razvoj i dostupnost stručnih kompetencija

potrebnih za uspješno ostvarivanje zadaća svakog pojedinog tima. Predlaže se dakle ponovno objedinjavanje upravljanja poslovima i upravljanja ljudima. Pri tome obavezno treba nastaviti s jačanjem autonomije, a time i samostalnosti, ali i odgovornosti za rezultate takvih timova i njihovih voditelja, uz povećanje osobne odgovornosti, inicijativnosti i aktivnosti svih i svakog djelatnika.

Takav model svakako donosi i niz novih izazova za upravu Srca. Među njima su osiguravanje koordinacije, konstruktivne i otvorene suradnje i sinergije između tako organiziranih stručnih timova, bez čega ukupno djelovanje Srca s pozicije korisnika Srca ne može biti uspješno. Povećanje broja osnovnih organizacijskih jedinica podrazumijeva učinkovite mehanizme komunikacije i donošenja odluka, bez nastajanja "uskih grla".

Jedan od najvećih izazova vezanih uz organizaciju i poslovanje Srca u predstojećem razdoblju svakako predstavlja **osiguravanje održive kritične mase kvalitetnih stručnjaka i adekvatnih radnih uvjeta** zaposlenih u Srcu. Polazeći od sve složenije situacije na tržištu radne snage u segmentu IT poslova, u Srcu je potrebno održavati takve radne uvjete, koji će u pojedinim svojim segmentima (prije svega u mogućnostima pristupa najnovijim tehnologijama, mogućnostima profesionalnog i stručnog obrazovanja, usavršavanja i napredovanja, organizaciji rada, međusobnoj komunikaciji i razmjeni znanja i osiguravanju modernog, kvalitetnog i ugodnog radnog prostora) biti izazovni za mlade stručnjake, a u preostalim segmentima (prije svega u smislu osobnih primanja) usporedivi s uvjetima u drugim javnim, ali i poslovnim (gospodarskim) sustavima u Hrvatskoj.

Važnu ulogu u ovom segmentu organizacije ima i **kvalitetan i učinkovit sustav praćenja radnog učinka zaposlenika**, koji operativno omogućava nagrađivanje prema stvarnom učinku, kvaliteti i količini ostvarenih rezultata, angažmanu, inicijativnosti i inovativnosti u obavljanju svojih poslova i ukupnom doprinosu rezultatima i uspjesima Srca. Sustav koji je razvijen i implementiran u prethodnom razdoblju samo je djelomično ostvario očekivane učinke, pa je stoga potrebno nastaviti s potragom i primjenom adekvatnog, ali i jednostavnijeg sustava praćenja radnog učinka, koji će slijediti novi organizacijski model.

Za kvalitetno i pravovremeno obavljanje poslova predviđenih ovim programom svakako je potrebno planirati i omogućiti **kontinuiranu kadrovsku obnovu i izgradnju Srca**. Prije svega to znači mogućnost zapošljavanja novih mladih stručnjaka iz područja informacijske i komunikacijske tehnologije i srodnih područja (kao što je obrazovanje i potpora korisnicima), adekvatno porastu opsega i raznovrsnosti usluga koje Srce nudi zajednici. To u prethodnom razdoblju nije bio slučaj, te je eventualni nastavak takve situacije neodrživ.

U obavljanju svojih poslova Srce treba intenzivirati **angažman i suradnju sa studentima**, nudeći im konkretne programe angažmana na poslovima izgradnje i održavanja akademske e-infrastrukture i na drugim poslovima Srca. Posebne programe za angažiranje studenata potrebno je uspostaviti na poslovima potpore Sveučilištu u Zagrebu i njegovim sastavnicama. Za unapređenje angažmana studenata na poslovima Srca svakako je nužno u tom segmentu unaprijediti suradnju sa stožernim fakultetima kao što su Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet organizacije i informatike i Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ali i sa Studentskim zborom Sveučilišta u Zagrebu.

Tijekom priprema za rekonstrukciju zgrade Srca 2002.-2003. godine dogovorena je zajednička investicija u zgradu Srca s Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom CARNet i pravo CARNeta da koristi dio zgrade u razdoblju od 25 godina. U međuvremenu je došlo do promjene mnogih okolnosti, prije svega rasta obima poslova i projekata kako u Srcu tako i u CARNetu, pa je dio zaposlenika smješten u iznajmljene prostore, a radni standard onih u zgradi Srca je ispod prihvatljive razine. Pri tome su u potpunosti limitirane i mogućnosti za, inače potrebno širenje podatkovnog centra u zgradi Srca. Zbog toga je u predstojećem razdoblju potrebno zajednički s CARNetom i MZO tražiti rješenje kojim bi se **omogućilo da Srce opet koristi svoju zgradu u cijelosti**, čime bi se osigurali uvjeti za normalno funkcioniranje.

Financiranje

Polazeći od činjenice da će pretežni dio djelatnosti Srca i u budućnosti biti vezan uz potrebe akademske i istraživačke zajednice, dakle svih ustanova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, financiranje Srca i u idućem razdoblju treba **planirati i ostvariti neposredno iz Državnog proračuna RH**, dijela planiranog za potrebe sustava znanosti i visokog obrazovanja.

Ovisno od dinamike ostvarivanja najavljenih promjena u načinu financiranja visokih učilišta bit će potrebno transparentnije odvojiti poslove i troškove vezane uz potrebe svih sveučilišta, uključujući i Sveučilište u Zagrebu od onih koje Srce obavlja za širu zajednicu. Pri tome je interes prije svega Sveučilišta, a onda i Srca kao operativne i provedbene sastavnice da Sveučilište što prije definira vlastiti **proračun za informacijske i komunikacijske tehnologije Sveučilišta u Zagrebu**, te polazeći od njega započne sustavno planirati i realizirati iskorake vezane uz informatizaciju Sveučilišta.

Dio prihoda, posebno za razvojne poslove, Srce treba nastaviti ostvarivati kroz transparentno definirane razvojne projekte s proračunskim korisnicima, kao što su Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Sveučilište u Zagrebu, druga hrvatska sveučilišta, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, Ministarstvo uprave - Uprava za e-Hrvatsku i slično.

Dio prihoda za razvojne poslove Srce treba i nadalje osiguravati **kroz međunarodne projekte** (npr. Obzor 2020, Erasmus+ i sl.) Posebno značajne i velike razvojne iskorake vezane uz izgradnju komponenti nacionalne e-infrastrukture svakako treba planirati i ostvarivati u suradnji s MZO, uz **financiranje kroz projekte koji se financiraju iz strukturnih fondova i drugih instrumenata EU**. Pri tome je ipak važno prepoznati da projektno financiranje i EU izvori ne mogu osigurati dugoročnu održivost i operativne troškove funkcioniranja komponenti nacionalne e-infrastrukture, nego da ova pitanja treba rješavati ili unutar Državnog proračuna ili na druge, alternativne načine.

Alternativni načini održivog financiranja sustava u nadležnosti Srca podrazumijevaju eventualno redefiniranje sadašnjeg modela financiranja troškova zajedničke e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja, pa utoliko i troškova Srca kao središnje e-infrastrukturne ustanove u sustavu. Eventualni prelazak na alternativne modele u kojima krajnji korisnici financiraju dio troškova održavanja i razvoja e-infrastrukture je svakako moguć, ali ga je potrebno pažljivo raspraviti i provesti kao dio cjelovitih promjena sustava financiranja znanosti i visokog obrazovanja u Hrvatskoj. Loš scenarij bi svakako bio značajno povećanje ukupnih rashoda za IT usluge na razini sustava znanosti i visokog obrazovanja, bez povećanja ili čak uz smanjenje kvalitete i opsega IT usluga, uz trajni gubitak kompetencija i kritične mase stručnjaka u Srcu. Potrebno je također naglasiti da je u svakom slučaju dio troškova e-infrastrukture vezan uz određene zajedničke i središnje (MZO) potrebe potrebno trajno financirati iz proračunskih stavaka za e-infrastrukturu znanosti i visokog obrazovanja.

Dio prihoda, s obzirom na realno postojeće potrebe i zahtjeve na tržištu, Srce može ostvariti i kroz suradnju sa sustavima izvan visokog obrazovanja i znanosti, npr. u području obrazovanja odraslih ili savjetodavnih usluga za primjenu informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Pri tome se treba polaziti, uz obavezno sudjelovanje MZO i Sveučilišta u Zagrebu, od analize da li i u kojoj mjeri postoje slobodni resursi Srca, koji bi se mogli orijentirati na eventualnu suradnju s neakademske sustavima, a bez negativnih posljedica za akademsku i istraživačku zajednicu.

POSLOVI I ISKORACI SRCA U RAZDOBLJU 2017. - 2021. GODINE

U promišljanju poslova i prioriteta rada Srca u predstojećem razdoblju polazi se od strateških dokumenata i provedbenih planova i akata koji trenutno postoje u okruženju¹, ali i od poznavanja stanja u sustavu znanosti i visokog obrazovanja i institucijama toga sustava, kao i od procjene aktualnih i mogućih budućih potreba dionika sustava. Pri tome se uzimaju u obzir i dobra praksa, iskustva i trendovi prisutni u sličnim sredinama i društvima u europskom i širem međunarodnom okruženju, između ostalog i strateški dokumenti, akcijski planovi, planovi razvoja i drugi dokumenti različitih tijela Europske unije i Europske komisije².

Operativni planovi i aktivnosti Srca trebaju se u stvarnosti stalno prilagođavati promjenama u okruženju i stvarnim potrebama koje će nastajati u sustavu znanosti visokog obrazovanja i na Sveučilištu u Zagrebu, a svakako bi bilo poželjno da se takve prilagodbe ipak događaju unutar prethodno opisanog strateškog okvira.



Portfelj usluga Srca u trenutku nastanka ovoga programa obuhvaća 50-ak različitih usluga, s tim da neke od usluga podrazumijevaju brigu za razvoj i održavanje većeg broja različitih sustava, komponenti e-infrastrukture i drugih elemenata koji čine pojedinu uslugu. S obzirom na raspoložive resurse, ali i poznate potrebe može se reći da ne postoji značajniji prostor za proširenje portfelja usluga Srca. Ali sastav i struktura toga portfelja, kao i operativni cijevi i prioriteti svakako zaslužuje stalnu pozornost i propitivanje.

Raspon (svestranost) usluga u portfelju Srca, pa time i kompleksnost problema i zadaća koje je Srce u stanju rješavati, čine ga jedinstvenom ustanovom koja se bavi primjenom informacijskih i komunikacijskih tehnologija ne samo unutar sustava znanosti i visokog obrazovanja, nego i izvan toga sustava. Ovakav potencijal i sposobnost Srca za cjelovito sagledavanje pojedinih sustava po cijeloj vertikali slojeva e-infrastrukture treba nastaviti razvijati i u predstojećem razdoblju.

Srce treba nastaviti svoje aktivnosti i pružanje usluga na razinama svih slojeva e-infrastrukture. Podsjetimo, e-infrastruktura je složeni integrirani sustav koji se sastoji od velikog broja komponenti koje se temelje na informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji i koji predstavlja okruženje u kojem istraživači, nastavnici, studenti i drugi članovi akademske i istraživačke zajednice surađuju i zajednički ostvaruju pristup raspodijeljenim i/ili jedinstvenim elementima istraživačke i obrazovne infrastrukture, bez obzira na vrstu i zemljopisni smještaj tih sredstava.

E-infrastruktura se, gledajući s pozicije informatičke struke, sastoji od niza međusobno povezanih slojeva: računalno-komunikacijske mreže, računalnih i spremišnih resursa smještenih u podatkovne centre ili sobe, posredničkog sloja zaduženog i za procese autentikacije, autorizacije i obračuna, podatkovnog sloja koji se temelji na sustavu digitalnih repozitorija i pratećih mehanizama te informacijskog sloja u kojem djeluju informacijski sustavi i pružaju se informacijske usluge korisnicima.

¹ *Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije*, NN 124/2014, http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_124_2364.html (10.12.2016.)

Plan razvoja istraživačke infrastrukture u Republici Hrvatskoj, MZOS, 2016, <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=25353> (10.12.2016.)

Strateški dokumenti Sveučilišta u Zagrebu, <http://www.unizg.hr/o-sveucilistu/dokumenti-i-javnost-informacija/dokumenti-sveucilista/strateski-dokumenti/> (10.12.2016.)

² *The e-IRG Roadmap 2016* (draft), e-Infrastructure Reflection Group, 2016, <http://e-irg.eu/roadmap> (10.12.2016.)

European Cloud Initiative - Building a competitive data and knowledge economy in Europe, EU Commission Communication, 2016, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-cloud-initiative#Article> (10.12.2016.)

Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources, EU Commission Communication, 2013, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0654&from=EN> (10.12.2016.)

U svakom sloju e-infrastrukture se mogu prepoznati jedna ili više komponenti e-infrastrukture. Pojedine komponente mogu biti institucijske, međuinstitucijske, nacionalne, međunarodne, globalne.

Izgradnja, održavanje, razvoj i uporaba e-infrastrukture nezamislivi su bez timova koji grade i održavaju komponente e-infrastrukture, ali i bez timova koji osiguravaju obrazovanje, osposobljavanje i potporu korisnicima pri uporabi komponenata i usluga e-infrastrukture.



Slojevi moderne e-infrastrukture

U promišljanju, razvoju i održavanju svih komponenti e-infrastrukture Srce će težiti uspostavi i održavanju **otvorenih obrazovnih i istraživačkih infrastrukture**, što između ostalog znači da će biti otvoreno prema novim idejama, tehnologijama i inovacijama, otvoreno prema različitim tehnologijama, platformama i paradigmama, da će inzistirati na interoperabilnosti i otvorenosti sustava, infrastruktura i podataka, inzistirati, uvijek kada je to primjereno, na zajedničkom pristupu izgradnji i uporabi komponenti e-infrastrukture, na dijeljenju resursa unutar zajednice, te na dostupnosti komponenti infrastrukture svima u sustavu znanosti i visokog obrazovanja pod jednakim uvjetima.

Činjenica je da svi sudionici istraživačkog i obrazovnog procesa, istraživači, nastavnici, a posebno studenti očekuju visoku razinu fleksibilnosti i dostupnosti e-infrastrukture, od mogućnosti da za obavljanje posla u radnom okruženju jednostavno koriste mnogobrojne napredne uređaje, uključujući i one vlastite (tzv. koncept BYOD - "*bring your own device*"), do toga da se omogući stvarna i neograničena mobilnost rada, istraživanja i učenja, pristup svim resursima i rad na daljinu, sa svih lokacija unutar ustanova, ali i općenito od bilo kuda i bilo kada, dakle neprekidno, 24 sata 365 dana u godini. Ovakvi zahtjevi imaju direktne posljedice na dizajn postojećih i budućih komponenti e-infrastrukture i usluga koje Srce treba uvažiti u idućem razdoblju.

Druga važna osobina svih komponenti e-infrastrukture na kojoj će Srce inzistirati i u budućnosti je **pouzdanost** i održivost funkcioniranja, što uključuje promišljanje, planiranje i osiguravanje i visoke

dostupnosti najvažnijih sustava u nadležnosti Srca i kontinuiteta poslovanja, odnosno omogućavanje primjerenog nastavka funkcioniranja vitalnih i važnih sustava i u slučaju incidentnih/nepredviđenih stanja, uz minimiziranje mogućnosti gubitka podataka.

Treća osobina e-infrastrukture koja mora biti osigurana je cjelovita **informacijska sigurnost**. Srce će kroz promišljanje svih komponenti e-infrastrukture osigurati cjelovitu primjenu načela i mehanizama koji će osigurati sigurnost e-infrastrukture, njezinih komponenti, posebno podataka i informacija i minimizirati izloženost svih dionika sustava sigurnosnim rizicima.

Kada govorimo o "donjim slojevima" e-infrastrukture, dakle o mreži, računalnim i spremišnim kapacitetima, središnju ulogu u nadolazećem razdoblju predstavlja strateški projekt na čijim pripremama Srce radi već niz godina - **projekt HR-ZOO - Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak**. Projekt HR-ZOO je nizom strateških dokumenata predviđen za sufinanciranje iz Europskog fonda za regionalni razvoj za razdoblje 2014.- 2020, a početak realizacije očekuje se u 2017. godini. Srce je nositelj i koordinator projekta u kojeg su, u ulozi partnera, uključeni još i Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku, Sveučilište u Rijeci, Sveučilište u Splitu, Sveučilište u Zagrebu, Institut Ruđer Bošković i CARNet. Projektom se planira izgraditi novu računalnu i spremišnu infrastrukturu sustava znanosti i visokog obrazovanja RH, koja bi zadovoljila potrebe svih dionika sustava, dakle svih ustanova, timova i pojedinaca u akademskoj i istraživačkoj zajednici za razdoblje do okvirno 2025. godine.

Projekt HR-ZOO je temelj i za pokretanje novog ciklusa suradnje s Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom CARNet na projektiranju i izgradnju nove generacije nacionalne akademske i istraživačke mreže, utemeljene na optičkim tehnologijama i time kompatibilne s aktualnim projektima u relevantnim europskim zemljama. Takva nova mreža treba koristiti najnovije tehnološke koncepte kao što je npr. *software defined network* (SDN), te omogućiti nove mrežne usluge, kao i novu kvalitetu mrežnih usluga i servisa. S obzirom da je zadnji ozbiljniji tehnološki iskorak nacionalne akademske i istraživačke mreže ostvaren sada već davne 2004. godine u okviru projekta CARNeta i Srca GigaCARNet izgradnja nove generacije akademske mreže postaje nezaobilazan iskorak koji CARNet i Srce s ostatkom akademske i istraživačke zajednice trebaju obavezno provesti.

Kada govorimo o mrežnom i telekomunikacijskom sloju infrastrukture u okviru Sveučilišta u Zagrebu i nadalje ostaje niz pitanja i zadaća, počevši od potrebe i mogućnosti realizacije vlastite optičke mrežne infrastrukture Sveučilišta, kao temelja za komunikacijski i informacijski krvotok modernog sveučilišta, do otvorenih, ali još uvijek nepotpuno realiziranih projekata kao što su sveučilišna bežična mreža ili sveučilišna IP telefonija. S obzirom na važnost mrežne i telekomunikacijske infrastrukture za svakodnevno funkcioniranje Sveučilišta, bilo bi potrebno dugoročno planirati i osigurati da ta infrastruktura bude u potpunoj nadležnosti i pod kontrolom Sveučilišta.

Na razini računalnih i podatkovnih kapaciteta Srce će zajednici, prije svega kroz infrastrukturu koja će nastati kao rezultat projekta HR-ZOO **osigurati potrebnu računalnu snagu i spremišne kapacitete**, a koje će sukladno modernim paradigama, prije svega paradigmi računarstva u oblaku (engl.: *cloud computing*) isporučivati kao skup usluga, prilagođenih potrebama korisnika. Fleksibilan, pouzdan i adekvatno kapacitiran distribuirani sustav za virtualizaciju poslužitelja i distribuirani hijerarhijski sustav podatkovnih spremišta, kao oblik privatnog oblaka akademske zajednice koji se planira uspostaviti kroz projekt HR-ZOO, svakako je put i za učinkovito i racionalno zadovoljavanje potreba rada velikih informacijskih sustava i digitalnih repozitorija u nadležnosti Srca, ali i svakodnevnih standardnih potreba ustanova i timova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Pri tome u predstojećem razdoblju treba nastaviti kontinuirano pratiti i stanje i promjene na tržištu IT usluga, kao i promjene u potrebama i zahtjevima korisnika, te prema potrebi činiti iskorake prema hibridnim oblacima, u kojima se kombiniraju mogućnosti privatne i javne/komercijalne infrastrukture.

Specifičan segment u području osiguravanja računalnih kapaciteta predstavlja **zahtjevno računanje**, odnosno računanje visoke učinkovitosti (engl. *high performance computing* - HPC) i računanje visoke propusnosti (engl. *high throughput computing*). Zahtjevno računanje nezaobilazna je potreba u modernoj znanosti, istraživanjima, ali i visokoškolskom obrazovanju. U predstojećem razdoblju trebat će aktivno

pratiti trendove razvoja i međudjelovanja područja kao što su računarstvo u oblacima, grid računarstvo, drugi sustavi i usluge utemeljeni na raspodijeljenim računalnim topologijama (npr. računalni klasteri i superračunala, HPC usluge unutar europskog istraživačkog prostora), te ovisno od njih, ali i stvarnih potreba istraživačkih timova u Hrvatskoj kroz projekt HR-ZOO graditi i omogućavati odgovarajuće napredne računalne usluge za zajednicu. Do početka produkcijskog rada HR-ZOO infrastrukture (planirano za 2018. godinu) potrebno je osigurati i daljnji razvoj i jačanje računalnog klastera Isabella, kao najснаžnijeg zajedničkog računalnog resursa dostupnog svim znanstvenicima i članovima akademske zajednice u Hrvatskoj. Također je to tada potrebno osigurati i nastavak rada Hrvatske nacionalne grid infrastrukture CRO NGI, kao značajne raspodijeljene računalne i spremišne okoline, povezane s odgovarajućim europskim grid infrastrukturama.

Još jedan važan aspekt projekta HR-ZOO je uspostava niza podatkovnih centara i soba na lokacijama partnera, koje će udomljavati komponente nacionalne e-infrastrukture, opremu partnera za lokalne potrebe, ali i biti **alternativne (sekundarne) lokacije za sustave u nadležnosti Srca**. Pri tome nova HR-ZOO lokacija na Borongaju i unapređena sadašnja lokacija Srca u Marohničevoj ulici predstavljaju fokalne točke buduće temeljne e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja. Navede dvije lokacije, ali i ostale u budućoj HR-ZOO infrastrukturi će osigurati novu, višu razinu pouzdanosti nacionalnih sustava i usluga, uključujući i višu razinu njihove raspoloživosti i osiguravanje dugoročne/trajne održivosti i dostupnosti svih podataka. Do uspostave podatkovnih centara prema planu projekta HR-ZOO, nastaviti će se održavanje postojeće sekundarne lokacije unutar kampusa Borongaj, kao i unapređenje njezine uporabe za osiguravanje kontinuiteta poslovanja / funkcioniranja važnih sustava u nadležnosti Srca.

Dostupnost i jednostavnost uporabe, cjelovitost i sigurnost e-infrastrukture uvelike ovise o kvaliteti i učinkovitosti **aplikacija posredničkog sloja, posebno autentikacijske i autorizacijske infrastrukture**.

Izuzetno je postignuće postojanje **nacionalne autentikacijske i autorizacijske infrastrukture AAI@EduHr**, koja u Hrvatskoj postoji već 10 godina zahvaljujući koordinatorskoj ulozi Srca i koja je uspješno povezana s odgovarajućim europskim infrastrukturama (eduGAIN). Osim daljnje popularizacije i širenja uporabe sustava AAI@EduHr kao jedinstvenog i zajedničkog sustava povjerenja i elektroničkih identiteta za pristup svim komponentama e-infrastrukture, nastaviti će se aktivnosti na osiguravanju potpune prepoznatljivosti, interoperabilnosti i kompatibilnosti ovog sustava elektroničkih identiteta hrvatske akademske i istraživačke zajednice s drugim sustavima povjerenja i elektroničkih identiteta u Hrvatskoj, Europi i svijetu. Pri tome će se nastaviti i aktivnosti na osiguravanju maksimalne dostupnosti sustava AAI@EduHr s obzirom na njegovu središnju ulogu u osiguravanju sigurnog pristupa komponentama e-infrastrukture i drugim mrežnim resursima.

Uređenje podatkovnog sloja e-infrastrukture, tj. pitanja vezana uz sustavno prikupljanje, čuvanje i diseminaciju istraživačkih podataka i obrazovnih sadržaja koji nastaju u sustavu znanosti i visokog obrazovanja u RH ostaju među prioritetnim zadacima na kojima će Srce raditi i u predstojećem razdoblju. Podaci i informacije predstavljaju temeljnu vrijednost u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, preduvjet su za istraživanja i obrazovanje, ali i rezultat rada i djelovanja pojedinaca, timova i institucija sustava. Primarni istraživački podaci danas predstavljaju posebnu vrijednost kao preduvjet za mnoga podatkovno intenzivna istraživanja, pa su pitanja upravljanja istraživačkim podacima i pitanja adekvatnog čuvanja i dostupnosti primarnih istraživačkih podataka posebno aktualna u europskom i globalnom istraživačkom prostoru.

Promicanje kulture i prakse brige za podatke, te razvoj i održavanje pouzdanih alata i komponenti zajedničke e-infrastrukture koji omogućavaju FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*) načela u procesu upravljanja podacima važan su segment djelovanja Srca u predstojećem razdoblju. Predvodničku ulogu u ovom segmentu djelovanja Srca imaju i imat će poslovi vezani uz daljnji razvoj i podršku uporabi sustava **Dabar - digitalni akademski arhivi i repozitoriji**, koji predstavlja pouzdanu, dugoročno održivu nacionalnu podatkovnu infrastrukturu za čuvanje i upravljanje digitalnom imovinom ustanova i timova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Srce treba osigurati daljnji intenzivni razvoj i širenje uporabe ove važne sastavnice nacionalne e-infrastrukture, pri čemu će se u promišljanju razvojnih

iskoraka i osiguravanju podrške uporabi i dalje snažno oslanjati na aktivnu suradnju s ustanovama i stručnjacima iz akademske zajednice, što je vrijedna stečevina dosadašnjeg razvojnog puta Dabra.

Dabar je i važan rezultat u području izgradnje otvorenih istraživačkih i obrazovnih infrastruktura, odnosno važna komponenta infrastrukture za **otvorenu znanost i otvoreno obrazovanje u Hrvatskoj**. Srce će, kao potpisnik Hrvatske deklaracije za otvoreni pristup nastaviti promovirati, poticati i omogućavati kroz sustave koje gradi primjenu ideja i **načela otvorenog pristupa informacijama i otvorenih obrazovnih sadržaja**, prepoznajući u otvorenom pristupu ne samo javni interes zbog brže primjene istraživačkih postignuća u društvu i povećanja dostupnosti obrazovanja svima pod jednakim uvjetima, nego i temelje za brži razvoj znanosti i istraživanja, za poticanje izvrsnosti u znanosti, te ostvarivanje međunarodne prepoznatljivosti i relevantnosti hrvatskih sveučilišta, instituta, znanstvenika i istraživača, kao i temelje za unapređenje kvalitete obrazovnog procesa na visokim učilištima u Hrvatskoj. Srce će u tom kontekstu nastaviti provođenje svoje **Politike otvorenog pristupa**, donesene 2014. godine, što uključuje i objavu u otvorenom pristupu svih vlastitih obrazovnih sadržaja i drugih dokumenata od javnog interesa.

Iako je u području **izgradnje informacijskih sustava** na nacionalnoj razini u proteklom razdoblju došlo do pozitivnih pomaka i dalje je prisutan čitav niz važnih zadataka i izazova. Jedan od najvećih izazova je i nadalje nužnost povezivanja različitih skupova podataka, informacijskih sustava i aplikacija u, za korisnike, jedinstvenu podatkovnu i informacijsku cjelinu. Uz nastavak angažmana na razvoju i održavanju postojećih informacijskih sustava (ISVU, ISSP, ISAK, MOZVAG, ISRHKO, aplikacije MZO) Srce, uz aktivnu suradnju ključnih dionika (MZO, AZVO, HRZZ, sveučilišta, javni instituti) treba potaknuti definiranje jedinstvenog podatkovnog i procesnog modela za temeljni skup informacija u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Kroz osiguravanje potpune interoperabilnosti postojećih i novih sustava treba osigurati uspostavu takvog sustava javnih registara, koji će postati pouzdani temelj za upravljanje i odlučivanje u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Primjer takvog novog sustava koji nedostaje u hrvatskom istraživačkom prostoru i na kojem treba intenzivno raditi u predstojećem razdoblju je **informacijski sustav znanosti Hrvatske**. Pripremne aktivnosti za ovaj važan projekt traju već više od godinu dana kroz suradnju Srca s Upravom za znanost MZO, a informacijski sustav koji je dobio radni naziv CroRIS (*Croatian Research Information System*) omogućit će sustavno vođenje podataka o istraživačkoj djelatnosti u Hrvatskoj, te, jasno, biti povezan s drugim sustavima kako vezanim uz visoko obrazovanje, tako i s postojećim izvorima o znanstvenoj djelatnosti i istraživačkim rezultatima, kao što su Dabar, Hrčak, CROSB i sl.

Važnom zadaćom u idućem razdoblju, kako na nacionalnoj, tako i na sveučilišnoj razini ostaje razvoj kulture uporabe i donošenja odluka na temelju podataka i analiza, a onda i kontinuirano osiguravanje preduvjeta, alata ali i kompetencija za kvalitetnu **analizu podataka** raspoloživih u informacijskim sustavima, ali i okruženju ("*big data*" analize). Među potencijalnim naručiteljima takvih analiza prvenstveno se prepoznaju MZO, AZVO, NVZVOTR, te uprave sveučilišta i visokih učilišta. Nastavit će se i praksa izgradnje javnih preglednika zbirnih podataka (engl.: *dashboard*) u informacijskim sustavima, kao i omogućiti otvoreni pristup (engl.: *open data*) takvim podacima, u mjeri u kojoj to omogućavaju akti koji uređuju prava vlasništva i prava pristupa podacima u informacijskim sustavima.

U dogovoru s upravom Sveučilišta u Zagrebu bit će potrebno jasnije definirati očekivanja i preispitati sadašnji sustav izgradnje i podrške uporabi **sveučilišne e-infrastrukture**, što uključuje i pitanja vezana uz informacijske sustave i aplikacije Sveučilišta u Zagrebu. Ova aktivnost podrazumijeva i donošenje sveučilišne strategije informatizacije i definiranje sveučilišnih standarda za e-infrastrukturu i IT podršku, te osiguravanje potrebnih materijalnih i ljudskih resursa, kroz, kao što je već spomenuto transparentne postupke planiranja i izvršavanja IT proračuna Sveučilišta.

U okviru svojih mogućnosti Srce će razvijati postojeće i uspostaviti nove veze s nositeljima knjižničnog sustava u Hrvatskoj i na Sveučilištu, a posebno s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom i većim knjižnicama u sastavu znanosti i visokog obrazovanja, te s njima surađivati i na razvoju spomenutog sustava digitalnih repozitorija (Dabar) i na razvoju moderne sveučilišne i nacionalne digitalne knjižnice.

Treba nastaviti kontinuirano analizirati potrebe korisnika iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, potrebe ustanova, timova i pojedinaca za različitim **fleksibilnim kolaboracijskim alatima i okruženjima**, te odgovoriti na one koje ne mogu biti zadovoljene kroz postojeće javno dostupno usluge i servise.

Podrška uporabi novih tehnologija u procesu obrazovanja na visokoškolskim ustanovama u Hrvatskoj zasigurno je jedna od temeljnih zadaća Srca. U tom smislu Srce će nastaviti postojeće aktivnosti u području e-učenja, širit će mrežu suradnje i podrške nastavnicima i studentima. Posebnu pozornost treba posvetiti proširenju funkcionalnosti virtualnih okruženja za učenje i integraciji sustava za e-učenje s drugim informacijskim sustavima i sustavima kao što digitalni repozitoriji. Svoju prepoznatljivost u ovoj djelatnosti Srce je proteklih godina steklo prije svega zbog kvalitetnog i učinkovitog sustava podrške i stvarne pomoći nastavnicima, pa će se ovaj segment podrške korisnicima dodatno razvijati. Dodatne napore treba učiniti i u promociji načela otvorenih obrazovnih sadržaja, stvarajući istovremeno infrastrukturne preduvjete (od preporuka i standarda do repozitorija) za njihov nastanak, ali i potičući uporabu postojećih otvorenih obrazovnih sadržaja za redefiniranje i unapređenje kvalitete visokoškolskog obrazovanja.

Programi **cjeloživotnog učenja**, koji se na hrvatskim visokoškolskim ustanovama tek trebaju redefinirati i intenzivnije zaživjeti, također su područje u kojem Srce kroz osiguravanje infrastrukture i stručne podrške može i treba dati značajan doprinos.

Doprinos Srca programima cjeloživotnog učenja su svakako i vlastiti **obrazovni programi Srca** usmjereni na osposobljavanje korisnika za uporabu e-infrastrukture, ali i na usavršavanje i certificiranje IT stručnjaka i profesionalaca u područjima implementacije i podrške naprednim i najnovijim tehnologijama. Odgovarajućim kombiniranjem izvođenja pojedinih obrazovnih modula u učionici, ali sve više i prvenstveno na daljinu (uz ili bez mentoriranja) radit će se na zadovoljavanju obrazovnih potreba različitih skupina korisnika.

Pri tome će Srce poseban naglasak staviti na kvalitetne i cjelovite obrazovne programe i module koji nisu u tolikoj mjeri ili nisu uopće dostupni na tržištu, npr. u području cjelovitog osposobljavanja IT stručnjaka koji djeluju u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, u području osposobljavanja sveučilišnih/visokoškolskih nastavnika za uporabu novih tehnologija i metoda e-učenja, u području razvoja i uporabe sustava utemeljenih na otvorenom kodu ili uporabe najnovijih informacijskih i komunikacijskih tehnologija u istraživanjima. S obzirom na veliki broj novih ili nedovoljno poznatih usluga koje Srce nudi, dio obrazovnih sadržaja će biti usmjeren na popularizaciju i osposobljavanje za uporabu usluga i sustava iz nadležnosti Srca.

Razmotrit će se i mogućnost da obrazovni programi Srca, kada se promatraju iz perspektive sustava obrazovanja na sveučilištu ne budu samo nadopuna sadržajima iz sveučilišnog kurikulumu, nego da pojedini dugotrajniji i kvalitetniji programi postanu njegov sastavni dio i budu vrednovani i kroz sustav ECTS bodova, odnosno da se prepoznaju i tretiraju kao neformalni obrazovni programi u kontekstu Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.

U nadolazećem razdoblju, kao što je već rečeno, Srce će obrazovne sadržaje koji nastaju u Srcu izrađivati i objavljivati u skladu s načelima i standardima za otvorene obrazovne sadržaje, te ih objavljivati u otvorenom pristupu.

Sustav podrške uporabi novih tehnologija u obrazovanju i istraživanjima nalazi se pred novim izazovima. Dostupnost, a posebno mogućnosti koje nove tehnologije donose nameću potrebu da se uspostavi potpuno nova skupina radnih mjesta u sustavu podrške korisnicima. Kako bi uporaba novih tehnologija i svih mogućnosti koje donosi bila stvarno učinkovita i kako bi se ostvarili ozbiljni pomaci i rezultati u području primjene tehnologije nužnom postaje raspoloživost stručnjaka s poznavanjem tehnologije, s jedne strane i poznavanjem potreba i metoda predmetnog područja, s druge strane. Takve stručnjake često nazivamo inženjerima u e-znanosti (engl.: *e-science engineers*) kada govorimo o podršci istraživanjima ili tehnolozima obrazovanja (engl.: *educational / learning technologists*) kada govorimo o podršci u području obrazovanja. Srce će pokušati u predstojećem razdoblju popunjavati svoje timove

ovakvim stručnjacima, pri čemu je osim izazova (ne)mogućnosti novih zapošljavanja jedan od izazova svakako i nepostojanje obrazovnih programa ili studija koji osposobljavaju takve stručnjake.

Kroz postojeće elemente sustava podrške korisnicima ("helpdesk" službu) Srce će korisnicima nastaviti pružati podršku pri uporabi usluga i sustava Srca, a kroz referalne centre, tematske portale ili kroz sudjelovanje ili vođenje razvojnih projekata Srce će osigurati prikupljanje ali i dijeljenje stručnih i ekspertnih znanja unutar akademske zajednice i prenošenje stečenih znanja i iskustava iz akademske zajednice u druge segmente hrvatskoga društva.

Pri tome uz tradicionalne načine i kanale obavještanja, promoviranja i približavanja usluga Srca potencijalnim korisnicima, te kanale pružanja različite vrste podrške, Srce treba kontinuirano otvarati i nove kanale i načine, slijedeći korisnike u njihovoj inovativnoj uporabi novih tehnologija i mogućnosti koje te tehnologije donose.

Koristeći mogućnosti tehnologije, ali i klasične načine okupljanja, Srce će nastaviti tradiciju **okupljanja zajednica i skupina korisnika**, kako u virtualnom svijetu, tako i kroz organizaciju tribina, rasprava, seminara i radionica. U tom kontekstu će, nakon što je odustalo od organiziranje međunarodne znanstvene konferencije *Information Technology Interfaces* (ITI), Srce započeti s organizacijom **stručne godišnje konferencije** koja bi prije svega trebala okupiti IT stručnjake koji djeluju u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Cilj konferencije će biti upoznati zajednicu sa stanjem i trendovima primjene informacijske i komunikacijske tehnologije u visokom obrazovanju i znanosti u Europi, svijetu ali i u Hrvatskoj, te osigurati mjesto za kvalitetne rasprave o potrebama i mogućnostima primjene novih tehnologija u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Na kraju, posebnu važnost imaju i imat će i nadalje **međunarodne aktivnosti Srca** i sudjelovanje u infrastrukturnim i istraživačkim projektima Europske unije, kroz koje se osigurava i povezanost hrvatske e-infrastrukture s europskom i globalnom e-infrastrukturom, kao što su GÉANT ili EGI. Osim na projektima i aktivnostima vezanim neposredno uz razvoj e-infrastrukture, Srce treba prijavljivati i / ili sudjelovati u međunarodnim projektima koji potiču i omogućavaju mobilnost studenata i nastavnika, e-učenje i učenje na daljinu, programe cjeloživotnog učenja, kao i druge nove iskorake u naprednoj primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u znanosti, istraživanjima i obrazovanju.



Srce će nastaviti razvijati i održavati komponente moderne e-infrastrukture i davati podršku uporabi tih sustava i usluga kako bi se omogućila i podržala svestrana, fleksibilna, pouzdana i učinkovita uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije u procesu obrazovanju, u istraživanjima i u poslovanju i javnom djelovanju ustanova, timova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Srce će graditi i razvijati sigurne i otvorene istraživačke i obrazovne infrastrukture kao temelj i preduvjet otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja u Hrvatskoj, pridonoseći razvoju i napretku društva u cjelini.