

Nova generacija nacionalne e-infrastrukture - Projekt HR-ZOO

Marić, Ivan

Conference presentation / Izlaganje na skupu

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:102:615031>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2022-11-11**



srce

Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

Repository / Repozitorij:

[Digital repository of the University Computing
Centre \(SRCE\)](#)



dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI



hr.zos

Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

Nova generacija nacionalne e-infrastrukture Projekt HR-ZOO

NOG.HR Meetup

Ivan Marić, ravnatelj Srca
Zagreb, 10. studenog 2022.

Projekt je sufinancirala
Europska unija iz Europskog
fonda za regionalni razvoj.



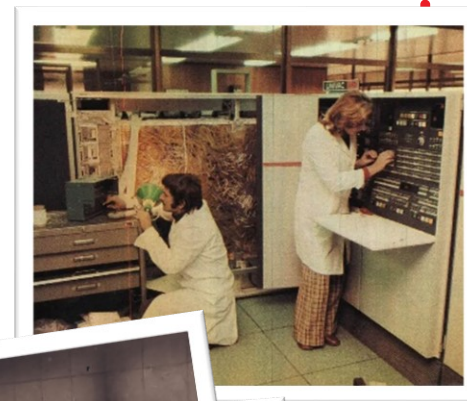
srce

Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar



EARLY DAYS OF SRCE...20TH CENTURY

- **29 April 1971 SRCE Birthday**
- 1972 - First training courses for end-users at temporary UNIVAC 1106 System
- **1974 - UNIVAC 1100 - the biggest & fastest computer "in this part of Europe" - new building specially designed for SRCE - terminalaska mreža**
- 1981 - SIZIF - System of Scientific Information of Croatia
- 1984 - Information System for Sarajevo'84 Olympic Games
- 1987 - First supercomputer in Srce (CONVEX)
- 1989 - First UNIX based production servers
- **1990 - BITNET connection**
- **1991 – CARNet (Croatian Academic and Reserach Network) project started**
- **1992 - First Internet connection**
- 1993 - Croatian Internet Top Level Domain - .hr
- **1995 - First ATM (155 Mbps) connection within academic network**



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.

21ST CENTURY ...

- 2000 - Croatian Internet eXchange (CIX)
- 2002 - GÉANT Point of Presence (PoP)
- 2002 – Gigabit CARNet (GiCA) project
- 2002 - HPC cluster Isabella established (part of EDG)
- 2002 - National grid project CRO-GRID started
- **2003 – StuDOM started – FTTH (new paradigm of broadband access) + eduroam (802.1X)**
- 2005 - National grid infrastructure CRO NGI up & running
- 2006 - AAI@EduHr - national authentication and authorization infrastructure
- 2006 - Portal of Croatian scientific and professional journals
- 2007 - SRCE E-learning Centre established
- 2011 - SRCE Computing Cloud (VPS/VCL)
- 2015 - Dabar – national infrastructure of Digital Academic Archives and Repositories
- 2015 - edu4IT – New education program and certification of IT professionals
- 2017 - Croatian Research Information System (CroRIS) project started
- 2018 - Croatian Scientific and Educational Cloud (HR-ZOO) project started
- **2021 - Croatian Open Science Cloud Initiative (HR-OOZ)**

hr·zoo
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak



NOG.HR Meetup, 10.



Europska unija
"Zajedno do fondova EU"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA



srce

Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar



Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO)

- **Nositelj projekta:** Srce
- **Oznaka projekta:** KK.01.1.1.08.0001
- **Vrijednost projekta:** 196.802.438,11 HRK
- **EU sufinanciranje:** 167.282.072,40 HRK
- **Razdoblje provedbe:** 1.7.2017. - 1.5.2023.
- **Web:** <https://www.srce.hr/hr-zoo>

Izgradnju nacionalne e-infrastrukture HR-ZOO sufinancirala je Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

Partneri:



srce



uniri



CARNET



Republika Hrvatska



Europska unija
Zajedno do fondova EU



Modernom znanstveniku, istraživaču, nastavniku trebaju:

... fleksibilno
okruženje za
suradnju ...



... mogućnost
prijenosa,
pohrane i obrade
velikih količina
podataka ...



... podrška pri
uporabi naprednih
informatičkih
tehnologija.



hr·zcs
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

je
zajednička
nacionalna
infrastruktura za
moderanu znanost i
obrazovanje



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



Nacionalna e-infrastruktura HR-ZOO



Rezultati projekta



- **Moderni podatkovni centri HR-ZOO**
 - adekvatni prostori za smještaj računalnih i spremišnih resursa
 - uvjeti za razvoj lokalne IRI infrastrukture na sveučilištima u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu
- **Mrežna povezanost podatkovnih centara**
 - nova okosnica mreže CARNET
- **Napredni IKT resursi**
 - resursi za računarstvo visokih performansi (HPC)
 - resursi za računarstvo s velikom propusnošću (HTC)
 - resursi za visoko skalabilno računarstvo (HSC)
 - spremišni prostor za pohranu velikih kolekcija podataka (storage)
- **Specijalizirani timovi i podrška**
 - e-znanstvenici: specijalizirana podrška korisničkim zajednicama i znanstvenicima
 - devops: održavanje i daljnji razvoj e-infrastrukture
 - programska podrška (alati za suradnju i znanstveni softver).



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



Podatkovni centri



Adaptacijom postojećih prostora te ugradnjom brojnih tehničkih sustava postignuta je prenamjena u moderne podatkovne centre

SJEDIŠTA HR-ZOO	HR-ZOO OS	HR-ZOO ST	HR-ZOO RI	HR-ZOO ZG1	HR-ZOO ZG2
Bruto površina (m²)	411	379	213	359	1.317
Broj instaliranih IKT ormara	10	10	10	61/31+30	32
Instalirana snaga DC-a (kW)	125	125	125	350	1.100
Snaga instaliranog DA (kVA)	220	220	220	2x400	1.250
Snaga instaliranog UPS (kVA)	100	100	100	2x160	750
Rashladna snaga (kW)	100	100	70	2x100	500



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.

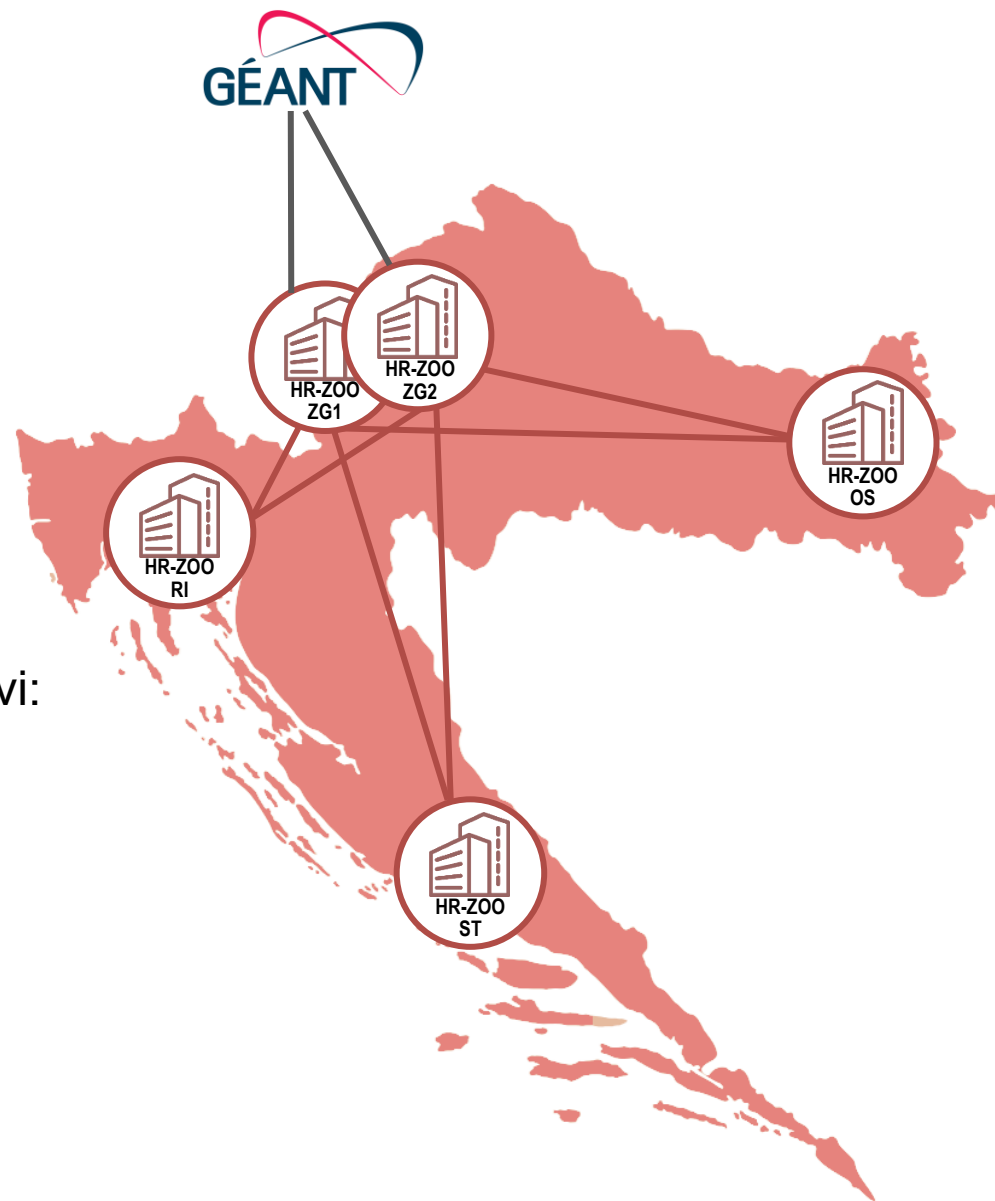


Mreža podatkovnih centara



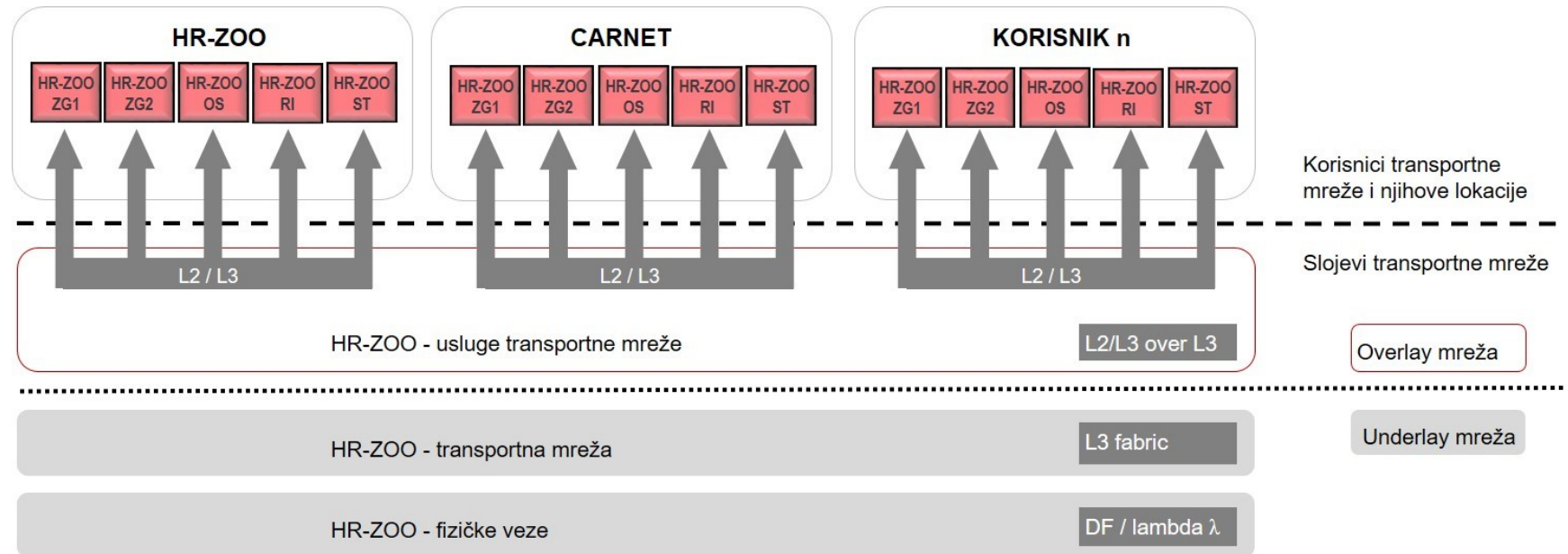
Mreža 5 podatkovnih centara povezanih širokopojasnom mrežom prijenosnih kapaciteta 100 Gbit/s

- Sveučilišni gradovi:
- Osijek
- Rijeka
- Split
- Zagreb



Mrežna komponenta HR-ZOO

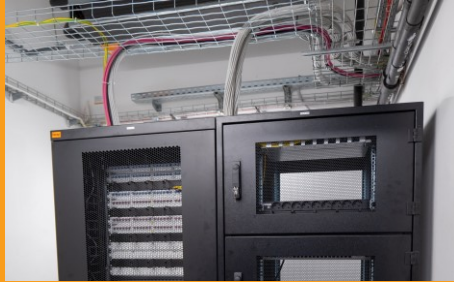
Mrežnu i servisnu povezanost podatkovnih centara osigurava fizička transportna mreža (underlay mreža) iznad koje je izgrađena logička mreža (overlay mreža) koja zadovoljava sve potrebe različitih korisnika i servisa (multi tenancy).



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



Mrežna komponenta HR-ZOO



- elektronički komunikacijski kapaciteti (EKK) od 100 Gbit/s
- elektroničke komunikacijske veze po principu „dark fiber“

EKV usluga (elektronički komunikacijski vod)

- povezivanje HR ZOO sjedišta unutar istog grada (MAN)
- povezivanje se ostvaruje preko neosvijetljenih svjetlovodnih vlakna
- dužina trase je do 10km

EKK usluga (elektronički komunikacijski kapacitet)

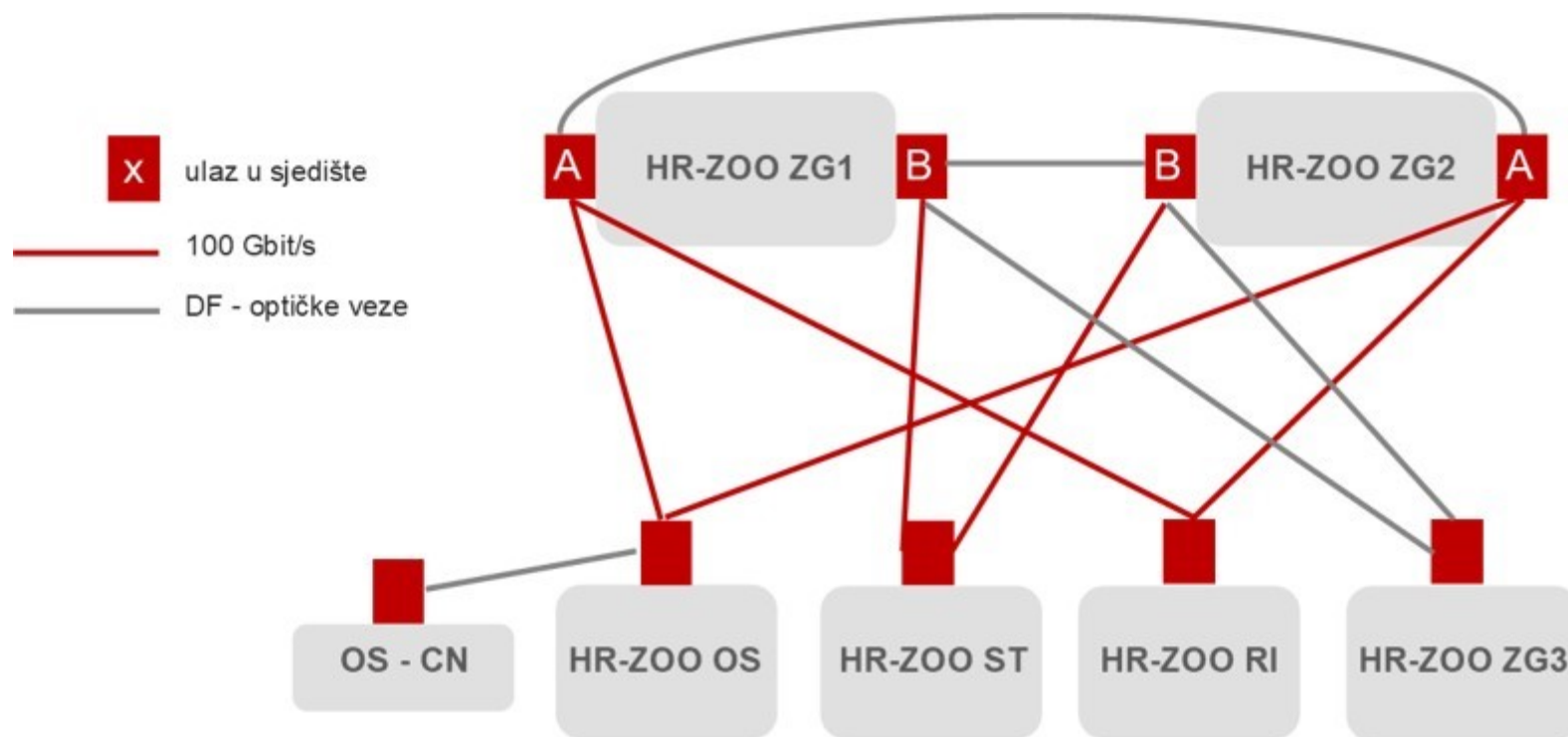
- povezuju HR ZOO sjedišta između gradova (WAN)
- osigurava prijenos podataka (kapaciteta) 100 Gbit/s putem prijenosnih sustava Izvršitelja usluge
- latencija ≤ 5 ms

EKV/EKK usluge su redundantne

- SLA > 99,98%



HR-ZOO transportna mreža



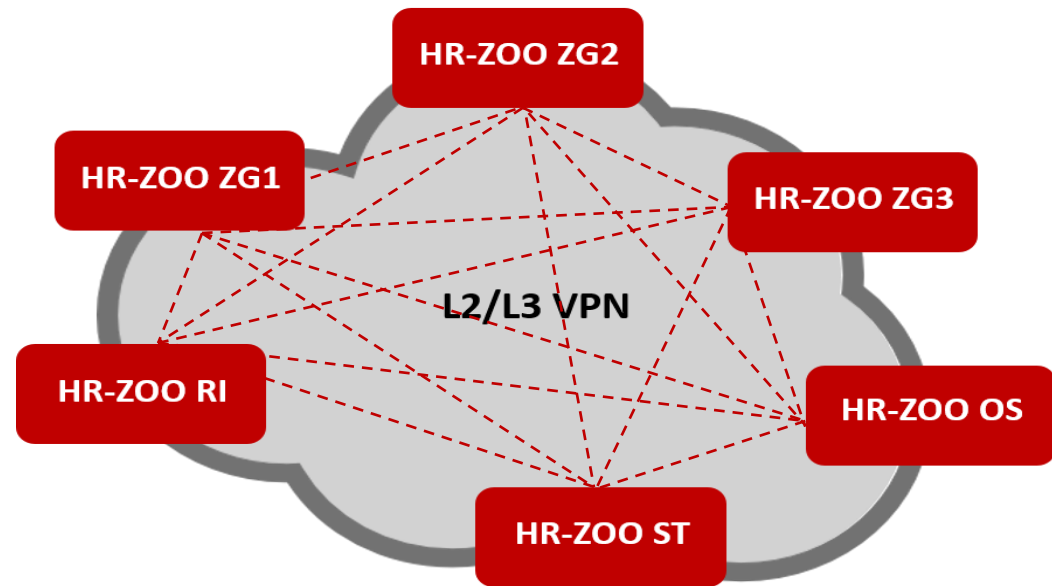
NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



HR-ZOO transportna mreža

Osnovne funkcionalnosti:

- A/A pristup na pristupnom dijelu mreže
- izolacija prometa između pojedinih korisnika
- neovisnost korisničkih VLAN ova
- mogućnost kreiranja L2VPN i L3VPN tunela
 - podražava velik broj L2VPN/L3VPN
 - wire speed tunela
 - full mesh tunela
- podržava velik broj MAC zapisa
- podržava velik broj routing zapisa



logička mreža (overlay)

NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



Katalog usluga

**Virtualni
podatkovni
centri**



Hrvatski znanstveni
i obrazovni oblak

**Računarstvo
visokih
performansi**

**Elastično
računanje**

**Pohranjivanje
podataka**

**Znanstveni
softver**

**Specijalizirana
podrška
znanstvenicima**

**Udomljavanje
IKT opreme**



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.



Računanje

Računarstvo visokih performansi

- 1,1 PFLOPS (double precision)
- 100 Gbit/s mrežna povezanost radnih čvorova
- 0,5 PB spremištog prostora visokih performansi

- 11.000 procesorskih jezgri
- 16 grafičkih procesora
- 3 PB spremištog prostora visokih performansi

Virtualni podatkovni centri



Elastično računanje

- 1.800 redundantnih virtualnih poslužitelja u režimu visoke dostupnosti

... skup značajnih računalnih resursa za napredno računanje, ali i svakodnevne potrebe ...



NOG.HR Meetup, 10. studenog 2022.

Pohranjivanje



Pohranjivanje podataka



Jedinstveno datotečno i objektno spremište

Sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje



Podatkovna spremišta:

- 10 PB spremištog prostora na diskovnim resursima
- 3 PB spremištog prostora na tračnim resursima



hr·zcs
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

... spremišni resursi za pouzdanu pohranu velikih količina podataka i druge digitalne imovine ...

Podrška



Znanstveni softver



Specijalizirana
podrška
znanstvenicima



Udomljavanje IKT
opreme



... tim stručnjaka
koji
će osigurati
naprednu podršku
istraživačima i
nastavnicima u
primjeni IKT.



**AKO SE STRATEŠKI I DOBRO
PLANIRA I POVEZUJE S OBRAZOVNIM
I ISTRAŽIVAČKIM CILJEVIMA,
E-INFRASTRUKTURA NIJE TROŠAK
NEGO RJEŠENJE!**



Projekt HR-ZOO

Ivan Marić, ravnatelj Srca

<https://www.srce.unizg.hr/hr-zoo/>

hr-zoo@srce.hr

hr·zoo

Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

www.srce.unizg.hr/hr-zoo



www.srce.unizg.hr

Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom Creative Commons *Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada* 4.0 međunarodna.

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.hr



Srce politikom otvorenog pristupa široj javnosti osigurava dostupnost i korištenje svih rezultata rada Srca, a prvenstveno obrazovnih i stručnih informacija i sadržaja nastalih djelovanjem i radom Srca.

www.srce.unizg.hr/otvoreni-pristup

srce
otvoreni pristup

Projekt je sufinancirala
Europska unija iz Europskog
fonda za regionalni razvoj.



srce
Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar