



Nacionalna e-infrastruktura: Temelj digitalne suverenosti

Ivan Marić, ravnatelj Srca

15. festival hrvatskih digitalizacijskih projekata,

15. i 16. svibnja 2026.



Živimo i djelujemo u svijetu u kojem naše podatke, infrastrukturu i algoritme mogu oblikovati pravila koja nismo napisali.



brza koncentracija digitalne moći
tiha akumulacija digitalnih ovisnosti



DIGITALNA SUVERENOST



Digitalna suverenost

Digitalna suverenost je sposobnost kontrole nad digitalnom sudbinom: infrastrukturom, softverom, standardima i podacima, uključujući način na koji su upravljani i pod kojom jurisdikcijom djeluju.

Za države

digitalna suverenost znači sposobnost upravljanja pravilima, standardima, infrastrukturom i tokovima podataka koji podupiru javne usluge i digitalno gospodarstvo unutar teritorija i sukladno nacionalnim uvjetima.

Za organizacije

to znači kontrolu ključnih ovisnosti: hardvera, softvera, usluga u oblaku, lokacija za pohranu podataka, prava pristupa i ugovorne izloženosti vanjskim pružateljima usluga.

Za pojedince

to može značiti značajnu kontrolu nad osobnim podacima, identitetom i digitalnim uslugama koje oblikuju svakodnevni život.



Slojevi digitalne suverenosti

- 1) Sloj infrastrukture** – poslužitelji, podatkovni centri, mreže, cloud i rubna infrastruktura
- 2) Sloj koda i standarda** – softver, algoritmi, protokoli i tehnički standardi
- 3) Sloj podataka** – vlasništvo, pohrana, tokovi i obrada podataka

Digitalna suverenost ne zahtijeva potpunu samodostatnost. U većini strategija cilj nije izolacija već moć donošenja odluka: poznavanje onoga na što se oslanjate, razumijevanje kompromisa i izbjegavanje pasivne ovisnosti.

Prednosti digitalne suverenosti



- Smanjena ovisnost i veća otpornost

Smanjenje oslanjanja na jednog pružatelja usluga ili uski tehnološki paket smanjuje izloženost vezanosti za dobavljača, poremećajima u lancu opskrbe i iznenadnim operativnim ograničenjima. Također jača kontinuitet poslovanja ograničavanjem pojedinačnih točaka kvara.

- Bolja usklađenost, kontrola i povjerenje

Upravljanje usklađenošću postaje lakše kada možete odrediti gdje se podaci pohranjuju, kako se obrađuju i tko im može pristupiti. Ta jasnoća također poboljšava povjerenje dionika i korisnika.

- Konkurentska prednost i inovacijski prostor

Digitalna suverenost je „*adut*” u pregovorima s dobavljačima, čini migracije realističnijima i stvara prostor za inovacije bez ograničenja *nevidljivim* ovisnostima



Prednosti digitalne suverenosti



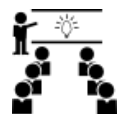
- Kulturni i društveni aspekti

Za aktere iz javnog sektora, digitalna suverenost može podržati vrijednosti i prioritete javnog interesa u digitalnom okruženju, posebno tamo gdje velike platforme oblikuju pristup informacijama i ponašanje na tržištu (npr. vlastiti jezik).

- Sigurnost i strateška korist

Kako se kibernetičke prijetnje i geopolitički pritisci povećavaju, digitalna suverenost poboljšava sposobnost zaštite kritične infrastrukture, smanjenja rizika pravne nadležnosti i postavljanja provedivih kontrola upravljanja.





INFORMACIJSKE I INFORMATIČKE USLUGE KORISNICIMA

INFORMACIJSKI SUSTAVI I APLIKACIJE

(javni registri i evidencije, javni portali, sustavi za podršku poslovnim procesima i odlučivanju
CRIS sustavi, sustavi za e-učenje, sustavi i alati za kolaboraciju, ...)

PODATKOVNI SLOJ

(digitalni arhivi i repozitoriji, zbirke podataka dostupne mrežom, portali, ...)

POSREDNIČKI SLOJ

(sustavi za autorizaciju i autentikaciju, nadzor i sigurnost sustava, evidencija i pronalaženje
sredstava, evidencija i naplata uporabe, ...)

RAČUNALNA, SPREMIŠNA I DRUGA SREDSTVA

(fizički i virtualni poslužitelji, grid, klasteri, superračunala, podatkovna spremišta, sustavi za
sigurnosnu pohranu podataka, ...)

PODATKOVNI CENTRI

(nacionalni i sveučilišni podatkovni centri, računalne hale i sobe, ...)

RAČUNALNO-KOMUNIKACIJSKE MREŽE I USLUGE

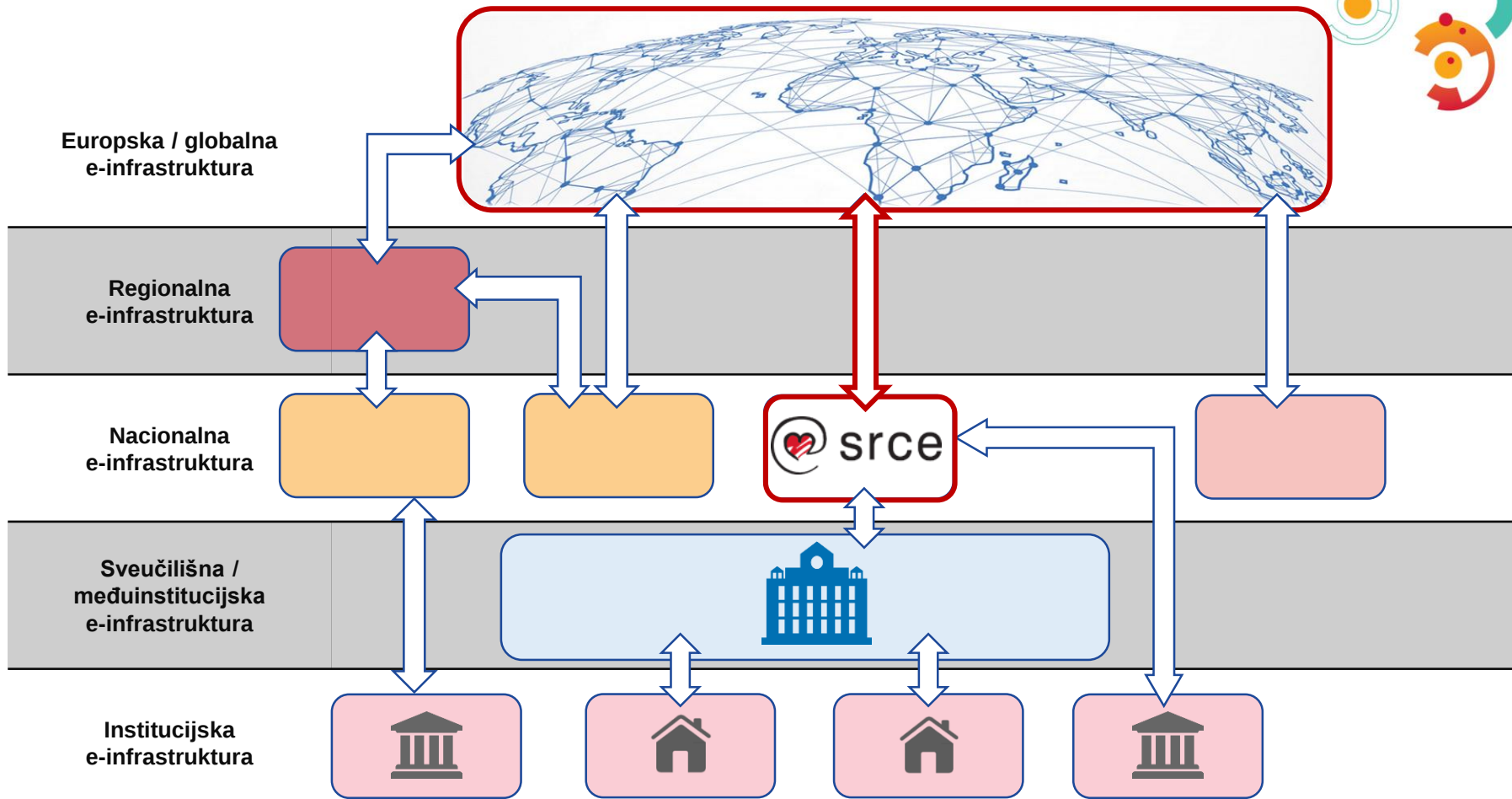
(međunarodne i nacionalna akademska mreža, lokalne mreže, bežične mreže, ...)

STRUČNI TIMOVI ZA PLANIRANJE, IZGRADNJU, ODRŽAVANJE I POTPORU
PRIMJENI E-INFRASTRUKTURE

ORGANIZACIJSKI I UPRAVLJAČKI MODEL, PRAVILNICI I PRAVILA E-INFRASTRUKTURE

INFORMACIJSKE I INFORMATIČKE USLUGE KORISNICIMA





Nacionalna e-infrastruktura



hr·ZOO

Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak



Faust Vrančić



Andrija Štampar



Ivan Supek



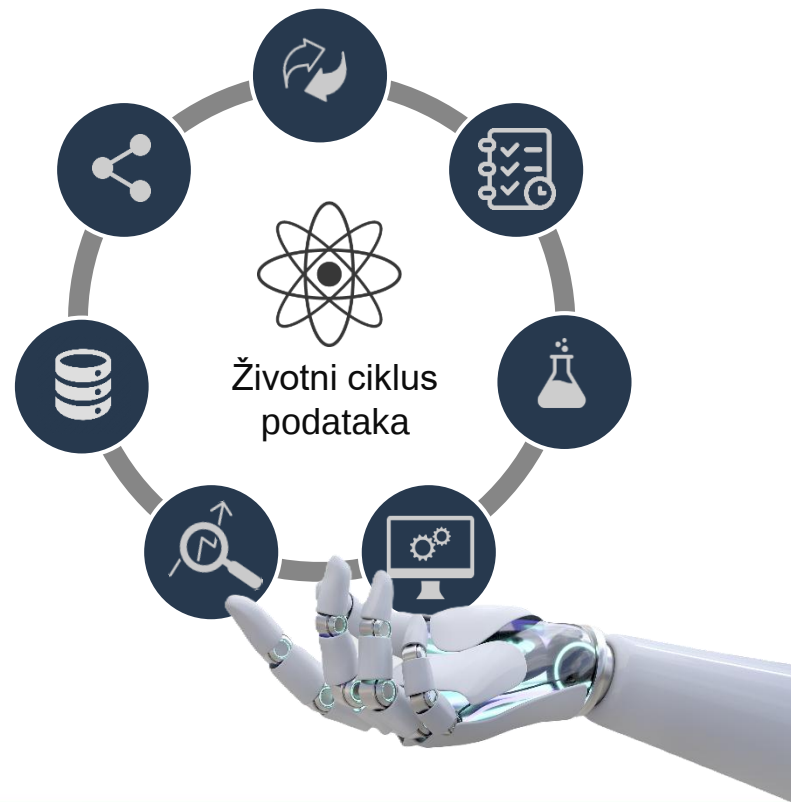
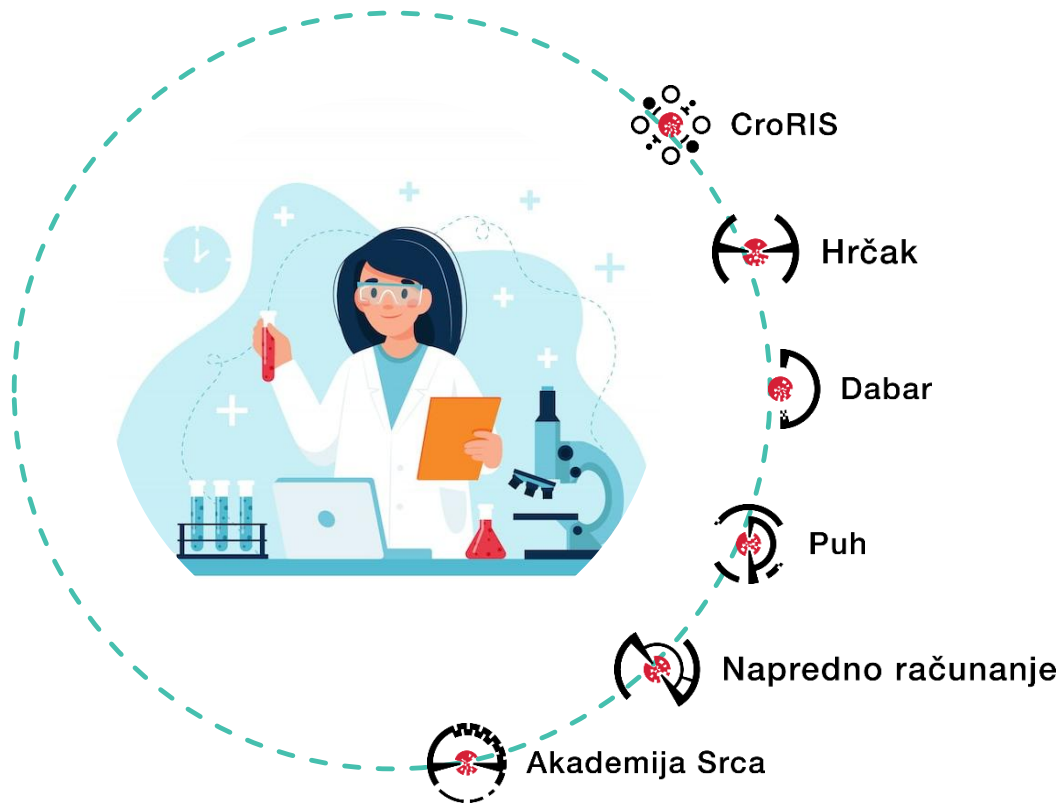
Uloga Srca



- Središnja infrastrukturna ustanova za primjenu informacijske tehnologije u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.
- Gradi i upravlja nacionalnom e-infrastrukturom i digitalnim uslugama te pruža podršku u njihovom korištenju.
- Osigurava 30 usluga za potrebe akademske i znanstvene zajednice.
- Podržava digitalnu transformaciju znanosti i visokog obrazovanja.
- Kontinuirano radi na smanjenju rizika od kibernetičkih prijetnji i povećanju razine kibernetičke otpornosti.

na razne oblike kibernetičkih
prijetnji i prirodne katastrofe

Podrška Srca istraživačkom procesu





Nacionalne komponente za podršku u istraživanju

- Digitalni akademski arhivi i repozitoriji



Dabar

- sustav za (trajnu) pohranu digitalnih rezultata znanstvene i obrazovne produkcije koji osigurava otvorenu znanost i dugotrajno čuvanje.

- Pohrana i upravljanje podacima



Puh

- sustav koji omogućuje znanstvenicima pouzdanu pohranu (tijekom istraživanja) i dijeljenje istraživačkih podataka, osiguravajući da podaci ostanu u Hrvatskoj.

- Napredno računanje



Napredno računanje

- pristup naprednim računalnim resursima koji omogućuju složena istraživanja bez ovisnosti o inozemnim cloud uslugama (ključna komponenta digitalne infrastrukture).

- Informacijski sustav znanosti RH



CroRIS

- sustav koji objedinjuje i međusobno povezuje veliku količinu informacija o znanstveno-istraživačkom radu u Hrvatskoj (o znanstvenicima, ustanovama, projektima, istraživanjima, publikacijama, proizvodima, patentima, opremi, uslugama, itd).

Kontrolu nad (vlastitim) podacima



DATA RESIDENCY

gdje su podaci
pohranjeni?



DATA LOCALIZATION

obveza čuvanja podataka
unutar granica?



DATA SOVEREIGNTY

koji se zakoni
primjenjuju?

... omogućava nacionalna e-infrastruktura!

Europski oblak za otvorenu znanost (EOSC)



- utjelovljuje europsku viziju suverenosti podataka prema dizajnu,
- temelji se na a načelima FAIR-a i
- vođen načelom “*as open as possible, as close as necessary*”.
- osigurava da europska znanost ostane otvorena, inovativna i otporna na izazove.
- Publikacije:
 - [Strengthening European sovereignty in data for research](#)
 - [Opinion paper on FAIR data sovereignty in EOSC](#)



Izvor: <https://dag.cessda.eu/Chapter-5/1-Introduction-to-FAIR>



Ključna načela europske suverenosti podataka



- **Otvorenost s odgovornošću** - Podržavanje otvorene znanosti kao temelja za povjerenje, suradnju i transparentnost, uz osiguravanje učinkovitog rješavanja etičkih, pravnih i sigurnosnih pitanja.
- **Autonomija kroz federaciju** - Izgradnja i održavanje međusobno povezanih europskih podatkovnih infrastruktura u shemi „*mreže mreža*” pod jurisdikcijom EU-a koja promiče decentralizirano upravljanje i zajedničko upravljanje.
- **Kontrola kvalitete podataka i tijeka rada** – Osiguravanje da je životni ciklus FAIR podataka, od prikupljanja do dostupnosti za ponovnu upotrebu i dugoročno arhiviranje, slijediv i transparentan kao jamstvo trajne kvalitete podataka.

Ključna načela europske suverenosti podataka



- **Prenosivost i interoperabilnost** - Usvajanje otvorenih standarda i sučelja kako bi se spriječila ovisnost o dobavljačima i olakšao prekogranični protok podataka.
- **Odgovornost i povjerenje** – Uključenost zajednice u upravljanje, transparentni procesi kontrole i monitoringa te jasni mehanizmi odgovornosti za kvalitetu i integritet podataka.
- **Otpornost i spremnost** - Unapređenje podatkovne infrastrukture i usluga prikladnih za podršku potpunom uvođenju EOSC-a i sposobnih izdržati geopolitičke, tehničke ili komercijalne poremećaje.

Mjere za jačanje suverenosti

- **Razina EU:**

- Izgradnja suverenih usluga šire od same pohrane podataka
- Koordinacija s europskim podatkovnim prostorima
- Provođenje suverenost primjenom odgovorne otvorenosti
- Zaštita temeljnih vrijednosti otvorene znanosti
- Otpornost i autonomija istraživačkih infrastruktura
- Provedba pravnog i financijskog okvira



Mjere za jačanje suverenosti



- **Nacionalna razina:**

- Koordinacija nacionalnih strategija i politika u području podataka
- Provođenje javnih podataka kao nacionalne imovine
- Ulaganja u infrastrukturu i vještine

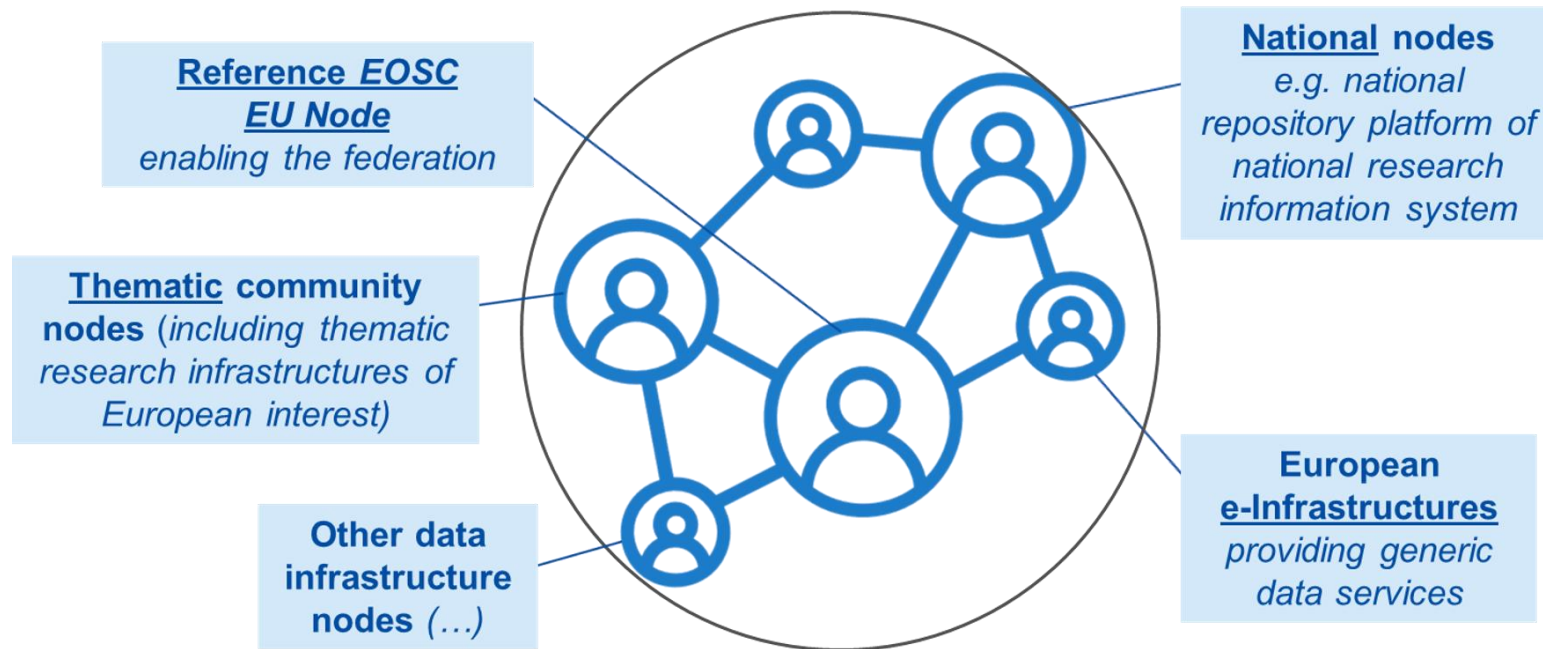
- **Institucionalna razina:**

- Provođenje mehanizama redundancije i zaštite podataka
- Uspostava offline i hladnog skladištenja za kritičnu imovinu
- Provođenje upravljanja i odgovornosti

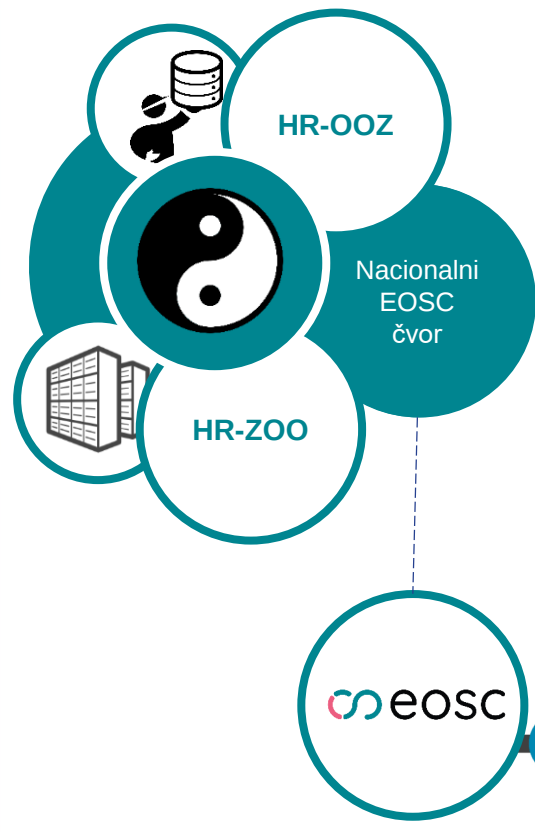




EOSC Federacija



Nacionalni EOSC čvor

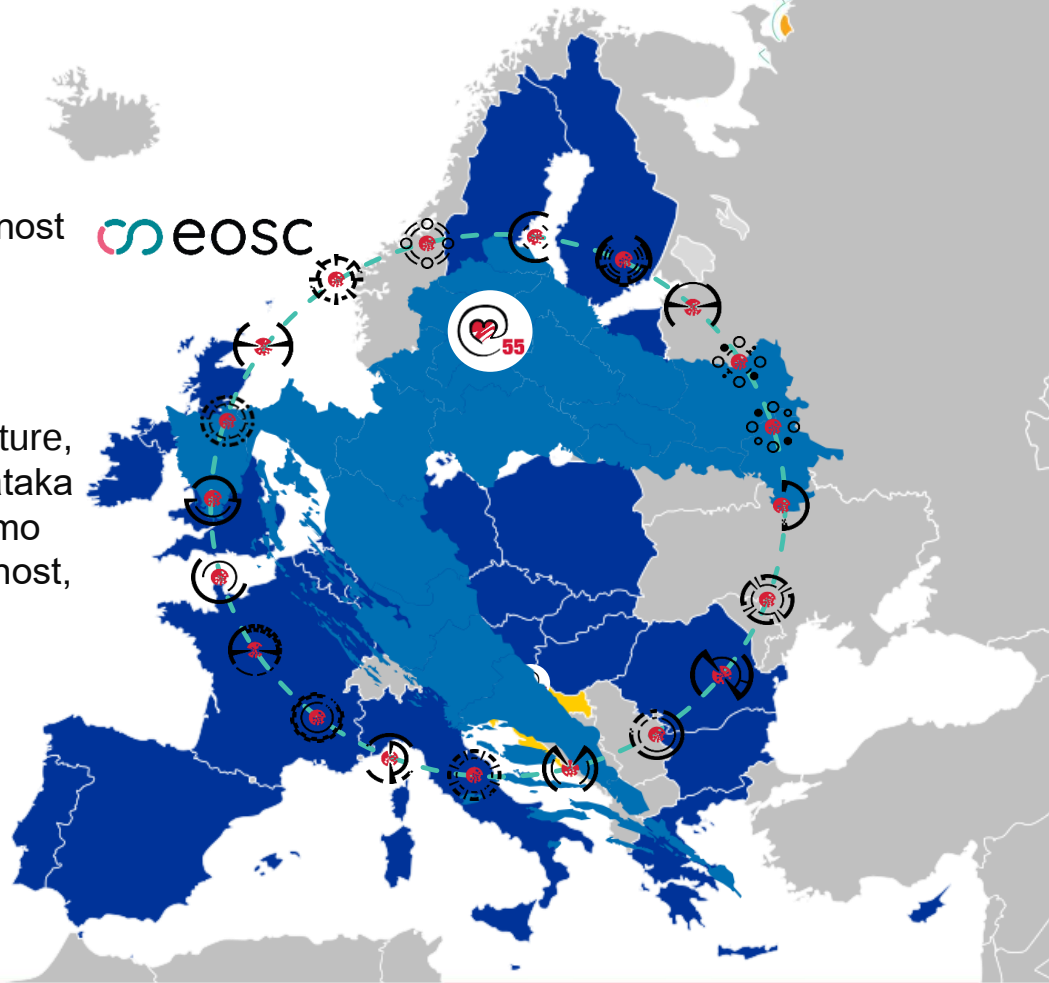


Uključivanje Hrvatske u EOSC federaciju započelo je u svibnju 2026. godine procesom uspostave nacionalnog EOSC čvora kojeg koordinira Srce kao mandatna ustanova EOSC-a.



Takeaways..

- ✓ Digitalna suverenost nije izolacija, već sposobnost slobodnog odlučivanja o vlastitoj digitalnoj budućnosti.
- ✓ Kroz razvoj i korištenje nacionalne e-infrastrukture, programskih rješenja, pouzdanu pohranu podataka u Srcu i poštivanje europskih standarda, gradimo sigurniju i održiviju budućnost za hrvatsku znanost, kulturu i društvo u cjelini.
- ✓ EOSC osigurava da europska znanost ostane otvorena, inovativna i relevantna u suočavanju s globalnim izazovima koji se stalno mijenjaju.





Nacionalna e-infrastruktura: Temelj digitalne suverenosti

Ivan Marić, ravnatelj Srca



Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom Creative Commons
Imenovanje 4.0 međunarodna.

Izvor fotografija i grafika: [Designed by Freepik](#)

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

creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.hr

www.srce.unizg.hr/otvoreni-pristup

