

NACIONALNA STRATEGIJA O DIGITALNI DEDIŠČINI

Alenka Kavčič Čolić, Jana Kolar in Andreja Hari

Ljubljana, NUK, 30. 9. 2025



Naslov: Nacionalna strategija o digitalni dediščini

Avtorji: Alenka Kavčič Čolić, Jana Kolar in Andreja Hari

Recenzenti: sodelujoči partnerji na projektu

Lektura: Mojca Blažej Cirej

Izdajatelj in založnik: Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

Zanjo: dr. Jana Kolar

Ljubljana, 2025

Elektronska izdaja

Celotno besedilo Nacionalne strategije o digitalni dediščini je dostopno na spletni strani

<https://www.nuk.uni-lj.si/nuk/dokumenti-knjiznice>.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID [266444547](https://cobiss.si/266444547)

ISBN 978-961-7091-51-9 (PDF)



Pravice in licenca: Licenca (npr. CC BY)

Besedilo © avtorji, 2025.

To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna.

Uporabnikom je dovoljeno tako nekomercialno kot tudi komercialno reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev in predelava avtorskega dela, pod pogojem, da navedejo avtorja izvirnega dela. Vsa gradiva tretjih oseb v tej knjigi so objavljena pod licenco Creative Commons, razen če to ni navedeno drugače. Če želite ponovno uporabiti gradivo tretjih oseb, ki ni zajeto v licenci Creative Commons, boste morali pridobiti dovoljenje neposredno od imetnika avtorskih pravic.

Naslov projekta: AID HCH – *Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco*, št. J7-60128.

Financer projekta: Projekt AID HCH financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS).

Nosilec projekta:

Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta

Splet: <https://aidhch.com>

E-pošta: aid.hch@outlook.com

Odgovorna oseba / vodja projekta:

red. prof. dr. Gorazd Bajc, Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta



Izjava o odgovornosti: Vsebina je rezultat projekta AID HCH – *Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco*, št. J7-60128, 2025–2027, ki odraža izključno stališča in mnenja avtorja(-ev), pri čemer financer, ARIS, ne prevzema odgovornosti.

Povzetek projekta AID HCH

Projekt AID HCH – Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco obravnava uporabo umetne inteligence z interdisciplinarnim pristopom za digitalno preobrazbo humanističnih raziskav in ohranjanje kulturne dediščine. Razvoj orodij umetne inteligence in podatkovnega prostora omogoča analizo digitaliziranih virov in podatkov za izboljšanje raziskovalnih metod ter varovanja dediščine ter sintezo teh v obliki celovitejšega védenja o kulturni dediščini.

Namen projekta je omogočiti učinkovito izkoriščanje digitaliziranih virov in podatkov za napredne raziskave v humanistiki ter izboljšano ohranjanje kulturne dediščine. Poudarek je na ohranitvi družbenega kapitala in trajnostnem pristopu k raziskovanju in vrednotenju kulturne dediščine.

Cilj projekta je razviti metodološke, etične in pravne okvire ter orodja umetne inteligence za odgovorno izmenjavo podatkov in analizo heterogenih virov za ohranjanja kulturne dediščine. Konkretni rezultati vključujejo posamezne raziskave zgodovine (vloga žensk v protifašizmu in razvoj slovenske identitete v zgodovinski perspektivi), interpretacijo dediščine, restavriranja predmetov ter ustrežnejšega odločanja o konzervatorskih ukrepih na premični in nepremični kulturni dediščini.

Izjava o izvirnosti:

Dokument vsebuje izvirno neobjavljeno delo, razen kjer je to eksplicitno navedeno. Prek citiranja in navajanja priznavamo druge objavljene vire oziroma avtorstva drugih posameznikov ali organizacij.

Izvleček

Dokument predstavlja nacionalni strateški okvir za razvoj znanosti o digitalni dediščini v Sloveniji do leta 2030. Nastal je v okviru projekta *AID HCH – Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco*, ki obravnava interdisciplinarno uporabo umetne inteligence pri raziskovanju in varovanju kulturne dediščine. Strategija je zasnovana kot povezovalni dokument med raziskovalnim, kulturnim, spomeniškovarstvenim in digitalnim področjem ter kot podpora vključevanju Slovenije v evropski raziskovalni prostor.

Strategija temelji na vrsti evropskih pobud in dokumentov, ki oblikujejo skupni evropski podatkovni prostor za kulturno dediščino, to so:

- Direktiva o avtorskih pravicah na enotnem digitalnem trgu (2019/790)
- Direktiva o odprtih podatkih (2019/1024)
- Evropska strategija za podatke (2020)
- Priporočila o vzpostavitvi podatkovnega prostora za kulturno dediščino (2021/1970)
- Razvoj evropskih oblakov EOSC in ECCCH.

Pobude poudarjajo odprt dostop, načela FAIR, standardizacijo metapodatkov in razvoj evropskih raziskovalnih infrastruktur (CLARIN, DARIAH, OPERAS, E-RIHS).

Na nacionalni ravni so ključni okvirji:

- Resolucija o nacionalnem programu za kulturo 2022–2029
- Strategija Digitalna Slovenija 2030
- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30)
- Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030
- Akcijski načrt za odprto znanost
- Nacionalni program spodbujanja uporabe umetne inteligence v RS do leta 2025.

Slovenija že sodeluje v ključnih evropskih infrastrukturah (Europeana, DARIAH, CLARIN, OPERAS, E-RIHS, CESSDA, RESILIENCE), hkrati pa razvija lastne portale (dLib.si, Sistory, DiRROS, e-Kultura, Kamra idr.).

Analize kažejo, da Slovenija razpolaga z bogatim naborom digitalnih zbirk, vendar je dostop do njih razdrobljen in neenoten. Muzeji, knjižnice in arhivi imajo velike količine gradiva, a so stopnja digitalizacije, standardizacija in dolgoročna hramba nezadostne. Potrebna sta nacionalni portal za raziskovalne podatke s področja kulturne dediščine ter večja povezljivost z evropskimi omrežji.

Ključni izzivi, ki jih obravnava Nacionalna strategija o digitalni dediščini (v nadaljevanju Strategija) so:

- neenotna uporaba standardov in metapodatkovnih modelov
- pomanjkanje trajnostnih rešitev za hrambo in dostop
- omejena interoperabilnost med ustanovami

- pravne in etične dileme (avtorske pravice, občutljivi podatki)
- vrzel v usposobljenosti kadra za uporabo naprednih digitalnih orodij
- omejeni viri za sistematično digitalizacijo.

Vizija Strategije do leta 2030 je vzpostaviti povezano, odprto in trajnostno raziskovalno okolje, ki omogoča odgovorno rabo digitalnih podatkov o kulturni dediščini ter vključitev Slovenije v evropski podatkovni prostor.

Strategija obravnava sedem strateških ciljev:

1. Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za dediščinsko znanost
2. Razvoj standardov, metapodatkovnih sistemov in interoperabilnosti
3. Podpora raziskavam z umetno inteligenco
4. Zagotavljanje dolgoročne dostopnosti in trajnosti digitalnih podatkov
5. Digitalno usposabljanje in izobraževanje strokovnega kadra
6. Spodbujanje občanske znanosti in sodelovanja javnosti
7. Uveljavljanje etičnih načel, pravnih okvirov in odgovorne rabe podatkov

Strategija predvideva postopno implementacijo prek projekta AID HCH kot primera dobre prakse. Spremljanje bo potekalo z uporabo merljivih kazalnikov, vključno s stopnjo digitalizacije, interoperabilnostjo, dostopnostjo vsebin in vključevanjem v evropske pobude.

Uporabljene kratice

ADP – Arhiv družboslovnih podatkov
AR – obogatena resničnost (angl. *Augmented Reality*)
ARS – Arhiv Republike Slovenije
CESSDA – Consortium of European Social Science Data Archives
CIDOC CRM – CIDOC Conceptual Reference Model: CIDOC = *Comité International pour la Documentation* pri ICOM – Mednarodnem svetu muzejev)
COMARC – COoperative MAchine-Readable Cataloguing
COMARC/A – format COMARC za normativne podatke
COMARC/B – format COMARC za monografske publikacije
COMARC/H – format COMARC za podatke o stanju zaloge
CONOR – normativna baza podatkov v sistemu COBISS
DC – Dublin Core
dLib.si – Digitalna knjižnica Slovenije
EAD (Encoded Archival Description) – <https://www.loc.gov/ead/>
ECCCH – *European Collaborative Cloud for Cultural Heritage*
EDM – Europeana Data Model
EOSC – European Open Science Cloud
ERA – Evropski raziskovalni prostor
EU – Evropska unija
FAIR – *Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable*
IIIF – International Image Interoperability Framework
IJS – Inštitut »Jožef Stefan«
INZ – Inštitut za novejšo zgodovino
ISAAR(CPF)2 – International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families, 2nd Edition
ISAD(G)2 – ISAD(G): General International Standard Archival Description – Second edition
ISDIAH – International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings
JPEG 2000 – *Joint Photographic Experts Group 2000*
KI – Kemijski inštitut
LIDO – *Lightweight Information Describing Objects is a format for contributing collection objects information for resource discovery*
LOD – *Linking Open Data*
LRMoo – *Object oriented Library Reference Model*
MR – mešana resničnost (angl. *Mixed Reality*)
NUK – Narodna in univerzitetna knjižnica
FRBRoo – *Object oriented Functional Requirements for Bibliographic Records*
OAI-PMH – *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*
OCR – *Optical Character Recognition* (optična prepoznavna znakov)

OWL – *Web Ontology Language*
PDF/A – *Portable Document Format / Archival*
PDF/UA – *Portable Document Format / Universal Accessibility*
PREMIS – *Preservation Metadata: Implementation Strategies*
RDA – *Research Data Alliance*
RDA – *Resource Description and Access*
RDF – *Resource Description Framework*
SPARQL – *SPARQL Query Language for RDF*
TIFF – *Tag Image File Format*
UI – umetna inteligenca
UKM – Univerzitetna knjižnica Maribor
UL TEOF – Univerza v Ljubljani, Teološka fakulteta
UM – Univerza v Mariboru
UP – Univerza na Primorskem
URI – Uniform Resource Identifier
URN – Uniform Resource Name)
VR – virtualna resničnost (angl. *Virtual Reality*)
VRE – okolja virtualne raziskovalne resničnosti (angl. *Virtual Research Environments*)
XR – razširjena resničnost (angl. *Extended Reality*)
ZAG – Zavod za gradbeništvo
ZRC SAZU – Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti
ZVKDS – Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije

Seznam uporabljenih strokovnih izrazov

Arhiv – urejena zbirka listin, spisov, dokumentov in drugega gradiva, ki ima zgodovinsko in/ali dokumentarno vrednost; ustanova, ki se ukvarja z arhivsko dejavnostjo; prostor ali stavba, kjer je shranjeno arhivsko gradivo, arhivski izvodi.

Arhivski datotečni format – datotečni format, ki temelji na standardu ali široki uporabi, ohranja relevantne metapodatke o datoteki in je optimalen za trajno ohranjanje.

CIDOC CRM – CIDOC CRM je formalna ontologija oziroma konceptualni model, ki je standard za strukturirano opisovanje informacij o kulturni dediščini. Namenjen je povezovanju in interoperabilnosti podatkov iz različnih virov – muzejskih zbirk, arhivov, knjižnic, arheoloških podatkov itd.

Dediščinska znanost – znanost o kulturni dediščini; interdisciplinarno področje, ki združuje naravoslovne, družboslovne, humanistične in tehnične vede za raziskovanje, ohranjanje, dokumentiranje in interpretacijo kulturne in naravne dediščine. Vključuje kemijo, fiziko, informatiko, informacijsko znanost, konservatorstvo, arheologijo, zgodovino, umetnostno zgodovino ipd.

Digitalna dediščina – obsega digitalno ustvarjene ali digitalizirane vsebine, ki imajo trajno kulturno, zgodovinsko, znanstveno ali umetniško vrednost. Sem sodijo digitalizirani rokopisi, 3D-modeli, zvočni zapisi, spletne strani, baze podatkov itd.

Digitalna humanistika – Cambridge Digital Humanities opredeljuje digitalno humanistiko kot »področje, ki zajema raziskovanje kulturnih, družbenih in spoznavnih vplivov digitalnih tehnologij (v povezavi s podatki, vsakdanjim življenjem, literarnimi in kulturnimi oblikami, medijskimi študijami, vključno z vprašanji tehnokratske racionalnosti, moči in pravičnosti); digitalne raziskovalne metodologije; računalniško podprte humanistične vede; digitalne knjižnice in raziskave, utemeljene na arhivskem gradivu; digitalno uprizoritveno umetnost in razstave (tudi v okviru kulturnih ustanov); ter raziskave, ki preučujejo kulturne in družbene vplive novih tehnologij – zlasti v povezavi s podatki ter razvojem umetne inteligence, na primer pri prepoznavanju obrazov, avtomatskem pisanju ter družbenokulturnih posledicah robotike«.

Digitalni arhiv – digitalni repozitorij ali podoben računalniški prostor, ki je namenjen shranjevanju in trajnemu ohranjanju (arhiviranje in skrbništvo) digitalnih vsebin.

Digitalni dvojček (Digital Twin) – povezana in dinamična digitalna predstavitev fizičnega objekta, sistema ali procesa. Je neprestano sinhroniziran s fizičnim izvirnikom prek senzorjev ali podatkovnih tokov v realnem času. Uporablja se za simulacije, analize, predikcije in optimizacijo delovanja fizičnega sistema. Primer: digitalni dvojček zgodovinske stavbe, ki meri spremembe temperature, vlage in statike v realnem času za namene vzdrževanja.

Digitalni klon (Digital Clone) – statična ali manj dinamična kopija objekta, pogosto vizualna ali geometrijska. Lahko je natančna vizualna ali funkcionalna kopija, a ni nujno povezana s fizičnim objektom v realnem času. Pogosto se uporablja za vizualizacijo, arhiviranje, izobraževanje ali predstavitve. Primer: 3D-sken umetniškega dela, ki ga uporabimo v virtualnem muzeju – brez spremljanja njegovega trenutnega stanja.

Domoznanstvo – področje knjižničarske in informacijske znanosti, ki se ukvarja z zbiranjem, obdelovanjem, ohranjanjem, raziskovanjem in posredovanjem informacij ter gradiva o lokalnem okolju, skupnosti ali regiji.

Dublin Core – Dublin Core (DCMI) je mednarodni standard za opis digitalnih (in nedigitalnih) virov s pomočjo osnovnih metapodatkovnih elementov. Namenjen je enostavni in široki uporabi, zlasti v digitalnih knjižnicah, repozitorijih in kulturni dediščini.

JPEG 2000 – je izboljšana različica klasičnega formata JPEG, namenjena visokokakovostni kompresiji slik. Temelji na valčni transformaciji (wavelet), kar omogoča boljšo kakovost pri višji stopnji stiskanja ter podporo za brezizgubno in izgubno kompresijo. Uporablja se v arhivistiki, kulturni dediščini in medicini, saj ohranja detajle in omogoča delno nalaganje slik (npr. prikaz samo določenega dela ali povečava brez prenosa celotne slike). Temelji na standardu ISO/IEC 15444-1.

Kulturna dediščina – v prvem členu Zakona o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1) je kulturna dediščina opredeljena kot »dobrine, podedovane iz preteklosti, ki jih Slovenke in Slovenci, pripadnice in pripadniki italijanske in madžarske narodne skupnosti in romske skupnosti, ter drugi državljanke in državljani Republike Slovenije opredeljujejo kot odsev in izraz svojih vrednot, identitete, etnične pripadnosti, verskih in drugih prepričanj, znanj in tradicij. Dediščina vključuje vidike okolja, ki izhajajo iz medsebojnega vplivanja med ljudmi in prostorom skozi čas« (2. odstavek). Dodatno ZVKD-1 deli dediščino na »materialno in nesnovno dediščino. Materialno dediščino sestavljata premična in nepremična dediščina.«

Kulturna občutljivost – notranja razvita občutljivost in sposobnost empatije, razumevanja pomenov in vrednot znotraj določene kulturne perspektive. Z drugimi besedami, spoštljiv odnos do drugih kultur ali določenih skupin, tako v komunikaciji kot pri oblikovanju politik, storitev ali raziskav.

Mešana resničnost (angl. Mixed Reality, MR) – združuje elemente AR in VR, pri čemer lahko digitalni objekti interagirajo z resničnim svetom v realnem času. Na primer: digitalni artefakt »stoji« na fizični mizi in se odziva na gibanje uporabnika.

Metapodatki – metapodatki so podatki o podatkih – opisujejo, strukturirajo in kontekstualizirajo podatkovne enote ter omogočajo njihovo iskanje, razumevanje, upravljanje in dolgoročno hranjenje. V humanistiki in dediščinskih znanostih metapodatki vključujejo informacije, kot so avtor, datum nastanka, izvor, vsebinski povzetek, lokacija, jezik, pravni status in povezave med entitetami (npr. osebami, kraji, dogodki). Pogosto temeljijo na standardiziranih shemah.

Nabori podatkov (angl. datasets) / podatkovne zbirke – strukturirani sklopi podatkov, ki so pripravljeni za analizo, obdelavo ali ponovno uporabo. V kontekstu digitalne dediščine so to lahko zbirke metapodatkov, digitalni posnetki, arheološke evidence, podatki o konservatorskih postopkih ipd.

Načela FAIR – FAIR so smernice za upravljanje podatkov, ki zagotavljajo, da je podatke čim lažje najti (angl. Findable), da so dostopni (angl. Accessible), interoperabilni (angl. Interoperable) in ponovno uporabni (angl. Reusable).

OCR – optična prepoznavna znakov (angl. Optical Character Recognition) – OCR je tehnologija, ki omogoča pretvorbo slik besedila (npr. skeniranih dokumentov, fotografij strani iz knjige, rokopisov) v strojno berljivo in urejevalno besedilo.

Obogatena resničnost (Augmented Reality, AR) – resničnemu svetu dodaja digitalne informacije ali vizualne elemente, običajno prek pametnega telefona ali očal. Primer: v muzeju si z aplikacijo ogledaš plast rekonstrukcije nad ruševino.

Podatek – sporočilo, informacija v obliki, ki omogoča računalniško obdelavo, npr. besedilni, numerični, slikovni podatek (Kanič, 2009, str. 235); zajema različne vsebine, kot so besedila, slike, zvoki, prostorski in časovni podatki ter metapodatki o predmetih, ki so pogosto kontekstualno bogati in interpretativni. **Nabori podatkov** predstavljajo strukturirane zbirke teh vsebin, urejene v preglednicah, bazah podatkov ali označenih formatih (npr. XML, RDF), pogosto skladne s standardi, kot so TEI, Dublin Core ali CIDOC CRM. Zaradi svoje narave so takšni podatki heterogeni, zgodovinsko pogojeni in kulturno občutljivi, kar zahteva interdisciplinarno obravnavo ter vključuje tako kvantitativne kot kvalitativne raziskovalne pristope.

Podatkovni oblak – model za shranjevanje, obdelavo in dostopanje do podatkov ter storitev prek interneta, praviloma na strežnikih v lasti zunanjih ponudnikov.

Podatkovni prostor – organiziran ekosistem podatkovnih virov, storitev, pravil in sodelujočih akterjev, ki omogoča varno, zaupanja vredno in nadzorovano izmenjavo podatkov med več deležniki. Poudarek je na interoperabilnosti, suverenosti nad podatki in skupnih pravilih. Ključne značilnosti so: podatki ostajajo pri viru (niso centralizirani). Uporabljajo se skupni standardi, ontologije in pravila za dostop; temelji na načelih podatkovne suverenosti – vsak deležnik ima nadzor na svojimi podatki; omogoča sodelovanje med različnimi organizacijami, (kulturnimi ustanovami, raziskovalnimi institucijami, podjetji ipd.). Primer: Evropski podatkovni prostor za kulturno dediščino omogoča povezovanje in ponovno uporabo podatkov iz različnih arhivov, muzejev, knjižnic, pod skupnim okvirom in s skupnimi pravili.

Provenienca – izvor; podatki o zgodovini in lastništvu določenega predmeta, dokumenta, publikacije, na podlagi katerih se določata pristnost in lastništvo (Kanič et al., 2009, str. 267).

Razširjena resničnost (angl. Extended Reality, XR) – krovni izraz, ki vključuje vse oblike mešanja digitalnega in fizičnega sveta – torej VR, AR in MR. Uporablja se kot splošen izraz za tehnologije potopitvenih izkušenj.

Raziskovalni podatki – so podatki s področja humanistike in kulturne dediščine, ki so nastali v okviru raziskav oziroma so predmet raziskave.

Umetna inteligenca – umetna inteligenca je področje računalništva, ki razvija sisteme, sposobne opravljanja nalog, ki običajno zahtevajo človeško inteligenco, kot so učenje, razumevanje jezika, prepoznavanje slik, odločanje in reševanje problemov.

Vir – vir informacij; dokument, publikacija, oseba, od koder informacija izvira (Kanič et al., 2009, str. 343).

Virtualna resničnost (angl. Virtual Reality, VR) – popolnoma računalniško ustvarjeno okolje, v katerem uporabnik v celoti vstopi v digitalni svet. Uporablja se za rekonstrukcije arheoloških najdišč, simulacije zgodovinskih prostorov ipd.

Kazalo vsebine

Informacije o dokumentu	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Zgodovina dokumenta	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Povzetek projekta	iii
Izvelek	v
Uporabljene kratice	vii
Seznam uporabljenih strokovnih izrazov	ix
Kazalo vsebine	xiii
1 Uvod.....	1
2 Izhodišča Strategije	3
2.1 <i>Evropska strateška izhodišča.....</i>	3
2.1.1 Druge evropske organizacije, ki ponujajo raziskovalno infrastrukturo in ki se osredotočajo na kulturno dediščino	6
2.1.2 Pomembni projekti s področja dediščinskih podatkov (Brunet et al., 2022).	8
2.2 <i>Slovenska strateška izhodišča</i>	9
3 Pregled stanja na področju podatkovne infrastrukture	12
3.1 <i>Povezovanje slovenskih raziskovalcev v Evropske digitalne infrastrukture na področjih, relevantnih za AID HCH.....</i>	12
3.2 <i>Slovenske digitalne infrastrukture.....</i>	14
3.3 <i>Knjižnice, muzeji, arhivi, raziskovalne organizacije v Sloveniji: trenutno stanje.....</i>	16
3.4 <i>Uporabljeni standardi in metapodatkovni modeli v ustanovah s področja kulture</i>	19
3.5 <i>Potencial umetne inteligence za dediščinsko znanost.....</i>	21
3.6 <i>Zagotavljanje trajne dostopnosti do podatkov kulturne dediščine</i>	24
3.7 <i>Ključni izzivi v Sloveniji glede digitalne humanistike in kulturne dediščine</i>	25
4 Primeri delujočih evropskih nacionalnih infrastruktur za hranjenje podatkov o kulturni dediščini.....	27
5 Nacionalna strategija o digitalni dediščini	31
5.1 <i>Vizija in poslanstvo.....</i>	31
5.2 <i>Strateški cilji</i>	31
Strateški cilj 1: Vzpostavitev nacionalne (raziskovalne) infrastrukture za digitalno kulturno dediščino	31
Strateški cilj 2: Razvoj standardov in metapodatkovnih sistemov ter zagotavljanje interoperabilnosti med različnimi ustanovami s področja kulture	33
Strateški cilj 3: Podpora raziskavam z umetno inteligenco.....	34
Strateški cilj 4: Zagotavljanje dolgoročne dostopnosti in trajnosti digitalnih podatkov	34
Strateški cilj 5: Usposabljanje in izobraževanje na področju digitalne kulturne dediščine.....	35
Strateški cilj 6: Spodbujanje občanske znanosti in sodelovanja javnosti.....	35
Strateški cilj 7: Spoštovanje etičnosti, pravni okviri in odgovorna raba podatkov	36
6 Načrt implementacije Strategije v okviru projekta AID HCH kot primer dobre prakse	38
7 Spremljanje in evalvacija	39
8 Uporabljeni viri.....	42

Seznam tabel in slik

Tabela 1: Statistika knjižnic na osnovi statističnih podatkov v letu 2024 (vir: NUK, Bibsist).....	17
Tabela 2: Primerjava med platformami NDE, DRI in DDB in ECCCH.....	29
Tabela 3: Kratek pregled kazalcev in kazalnikov posamičnih strateških ciljev Nacionalne strategije za znanost o digitalni dediščini.....	41
Slika 1: Strateški cilji Nacionalne strategije o digitalni dediščini	31



1 Uvod

Pandemija covid-19 v letih 2020–2023 je pomembno pospešila digitalno preobrazbo družbe in gospodarstva ter izpostavila ključno vlogo vlaganj v digitalno infrastrukturo. Poročilo Evropske investicijske banke *Digitisation in Europe* (Brunori idr., 2023) potrjuje, da so se naložbe v digitalizacijo občutno povečale v vseh sektorjih evropskega gospodarstva. Leta 2022 je delež uporabe naprednih digitalnih tehnologij v Evropi dosegel 69 %, kar dodatno potrjuje nujnost sistemskega pristopa k digitalnemu razvoju ter oblikovanja podpornih politik na nacionalni in evropski ravni.

Ti procesi digitalne preobrazbe se ne odražajo samo v gospodarstvu, temveč imajo tudi pomembne posledice za druge družbene podsisteme, zlasti na področju dostopa do informacij in kulturnih vsebin. Eden glavnih ciljev vzpostavitve notranjega trga je ustvarjanje pogojev, ki omogočajo razvoj storitev na ravni celotne Evropske unije. Knjižnice – vključno z univerzitetnimi knjižnicami –, muzeji in arhivi hranijo veliko količino dragocenih virov informacij javnega sektorja, zlasti odkar se je s projekti digitalizacije povečala količina digitalnega gradiva v javni uporabi.¹ Te zbirke kulturne dediščine in z njimi povezani metapodatki predstavljajo potencialno osnovo za izdelke in storitve z digitalno vsebino ter ponujajo številne možnosti za inovativno ponovno uporabo v znanstvenih raziskavah ter v sektorjih, kot sta izobraževanje in turizem. Druge vrste kulturnih ustanov, kot so orkestri, opere, baleti in gledališča – vključno z arhivi, ki delujejo v njihovi sestavi –, naj bi v skladu z Direktivo (EU) 2013/37/EU zaradi posebnosti uprizoritvenih umetnosti in dejstva, da za večino njihovega gradiva veljajo pravice intelektualne lastnine tretjih oseb, ostali zunaj področja uporabe v nadaljevanju navedenih priporočil.

Evropska **Priporočila o skupnem evropskem podatkovnem prostoru za kulturno dediščino** (EU, 2021/1970) iz leta 2021 (v nadaljevanju *Priporočila*) so članicam Evropske unije pomenila ključno spodbudo za digitalizacijo in omogočanje dostopa do digitalne kulturne dediščine. Predlagatelji *Priporočil* so se zavedali, da je digitalizacija kulturne dediščine v vseh svojih oblikah nujna iz več razlogov: za razvoj nacionalnih kulturnih identitet, za varovanje in ohranjanje kulturne dediščine, za spodbujanje inovacij, ustvarjalnosti in gospodarske rasti – predvsem kulturnega turizma – ter za potrebe izobraževanja in raziskav.

Digitalizacija je obenem spodbudila razvoj naprednih digitalnih tehnologij, kot so 3D-tehnologije, umetna inteligenca, strojno učenje, računalništvo v oblaku, podatkovne tehnologije, virtualna in razširjena resničnost. Te tehnologije gradijo na obstoječih podatkih in metapodatkih, spodbujajo inovativnost ter omogočajo nove možnosti za družbeni in

¹ Podatki v statistični bazi knjižnic [BibSiSt](#) kažejo na trend naraščanja porabe digitalnega gradiva v slovenskih knjižnicah. Za arhive nam podatkov ni uspelo pridobiti. V zadnjem dostopnem [Poročilu državnih muzejev](#) za leto 2022, objavljenem na spletni strani Ministrstva za kulturo, pa je naveden manjši upad uporabnikov digitalnih vsebin. Hkrati pa je Ministrstvo za kulturo v letih 2021 in 2022 namenilo 4,5-krat več sredstev kot v prejšnjih letih, in sicer za razvoj virtualnih dostopov. Poleg tega je ministrstvo leta 2025 vzpostavilo platformo e-Kultura, ki omogoča širši dostop do digitalnih kulturnih vsebin.

gospodarski razvoj. Poleg tega omogočajo dostop širšemu občinstvu na daljavo, vključno z osebami s posebnimi potrebami.

Vse večja dostopnost digitalnih podatkov ustvarja odlične pogoje za razvoj digitalne humanistike. To je tudi eno izmed področij, ki jih obravnava projekt *AID HCH: Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco* (v nadaljevanju *AID HCH*). Namen projekta je namreč med drugim omogočiti učinkovito izkoriščanje digitaliziranih virov in podatkov za napredne raziskave v humanistiki ter izboljšano ohranjanje kulturne dediščine. Razvoj orodij umetne inteligence in podatkovnega prostora v oblaku omogoča analizo digitaliziranih virov in podatkov za izboljšanje raziskovalnih metod ter varovanja dediščine.

Projekt *AID HCH* predvideva interdisciplinarno sodelovanje med različnimi strokovnjaki s področja humanistike, družboslovja, naravoslovja, tehnike in računalništva. Ključno prizadevanje je oblikovanje rešitev za hranjenje in dostop do podatkov oziroma izsledkov raziskav s področja dediščinske znanosti. Ena izmed osrednjih nalog projekta je priprava skupne **Nacionalne strategije o digitalni dediščini** (v nadaljevanju *Strategija*), ki bo predstavljala vodilo oziroma okvir delovanja tudi za druge raziskovalce pri pripravi in objavi digitalnih podatkov oziroma izsledkov raziskav o kulturni dediščini.

Na podlagi Unescove Listine o ohranjanju digitalne dediščine (UNESCO's Charter, 2003) je **digitalna dediščina** opredeljena kot edinstveni viri človeškega znanja in ustvarjalnosti, ki nastajajo v digitalni obliki ali so pretvorjeni iz analognih virov v digitalno obliko. Vključujejo kulturne, izobraževalne, znanstvene, tehnične in upravne vsebine ter številne druge vrste informacij. Ker so ti viri pogosto kratkotrajni in tehnološko odvisni, jih je treba varovati, ohranяти in zagotavljati njihov dolgoročni dostop za sedanje in prihodnje generacije.

Digitalizirana dediščina ne zajema le **snovne** (materialne) dediščine,² temveč tudi **nesnovno** kulturno dediščino.³ Ker se digitalna kulturna dediščina razteza na različna področja, je za njeno obravnavo nujen interdisciplinarni pristop.

Brunet idr. (2023) digitalno kulturno dediščino razvrščajo v tri glavne skupine: **dediščinski objekti** (umetniška dela in druge objekte, spomenike, arheološka najdišča), **materiali** ter **podatki** (str. 38–43). Pod pojmom *podatki* razumemo digitalne kopije, opise ali raziskave predmetov kulturne dediščine. V tem smislu se v besedilu *Strategije* kot sopomenki uporabljata izraza **digitalni podatki** in **podatki o kulturni dediščini**.

Ta dokument predstavlja izhodišča *Strategije*, pregled stanja na področju digitalnih podatkov o dediščini ter razvoj podatkovnih infrastruktur v Evropi in Sloveniji. V posebnem poglavju so predstavljeni sama *Strategija*, njeni strateški cilji ter ukrepi za njihovo uresničitev, predvideni do leta 2030.

² Po [Zakonu o varstvu kulturne dediščine](#) snovna dediščina zajema premično in nepremično dediščino.

³ Po [Unescovi Konvenciji o varovanju nesnovne kulturne dediščine](#) nesnovna kulturna dediščina »pomeni prakse, predstavitve, izraze, znanja, veščine in z njimi povezani orodja, predmete, izdelke in kulturne prostore, ki jih skupnosti, skupine in včasih tudi posamezniki prepoznavajo kot del svoje kulturne dediščine. Skupnosti in skupine nesnovno kulturno dediščino, preneseno iz roda v rod, nenehno poustvarjajo kot odziv na svoje okolje, naravo in zgodovino, in zagotavlja občutek za identiteto in neprekinjenost s prejšnjimi generacijami, s čimer spodbuja spoštovanje do kulturne raznolikosti in človeške ustvarjalnosti« (cit. na spletni strani: <http://www.nesnovnadediscina.si/>).

Ob tem želimo poudariti, da je Strategija sicer zasnovana zelo široko in jo je možno uporabiti tudi za naravno dediščino, vendar se bomo v okviru projekta AID HCH osredotočili izključno na kulturno dediščino.

2 Izhodišča Strategije

2.1 Evropska strateška izhodišča

Vzpostavitev podatkovnega prostora za kulturno dediščino v okviru Evropske unije temelji na razvejanem pravnem in strateškem okviru, ki povezuje digitalno politiko, kulturo, znanstveno raziskovanje ter varstvo intelektualne lastnine. Ta okvir se odraža v številnih zakonodajnih dokumentih, političnih strategijah in programskih pobudah, ki soustvarjajo digitalno prihodnost evropskih kulturnih ustanov.

Temeljna zakonodajna podlaga za odprto dostopnost kulturnih podatkov je **Direktiva (EU) 2019/1024 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja**, ki razširja področje uporabe tudi na kulturne ustanove, kot so muzeji, knjižnice in arhivi. Direktiva spodbuja objavo podatkov v odprtih formatih, brez omejevalnih pogojev za ponovno uporabo, in uvaja koncept t. i. »visokovrednih podatkov« (angl. high-value datasets), kamor sodijo tudi podatki o kulturni dediščini.

Pomemben strateški dokument je tudi **Evropska strategija za podatke** iz leta 2020, ki predvideva vzpostavitev več sektorskih podatkovnih prostorov, med drugim tudi podatkovnega prostora za kulturno dediščino. Ti prostori bodo omogočali varno deljenje, ponovno uporabo in povezovanje podatkov na ravni EU, znotraj skupnega digitalnega trga. Strategiji so leta 2021 sledila **Priporočila Evropske komisije o vzpostavitvi podatkovnega prostora za kulturno dediščino** (European data space for cultural heritage, ((EU) 2021/1970); Commission proposes ..., 2021). Na njihovi podlagi naj bi države članice spodbujale kulturne ustanove k uporabi uveljavljenih evropskih standardov in okvirov – kot so Europeana Data Model (EDM), RightsStatements.org in Europeana Publishing Framework – za zagotavljanje medsebojne interoperabilnosti na evropski ravni. Kulturne ustanove naj bi prav tako aktivno prispevale k razvoju skupnega podatkovnega prostora z zagotavljanjem digitaliziranih vsebin prek Europeane, zlasti 3D-zapisov kulturne dediščine.

Javna sredstva za digitalizacijo naj bi bila vezana na odprto objavo vsebin, skladno z načeli **FAIR** (najdljivost, dostopnost, interoperabilnost, ponovno uporabno – angl. Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), ki morajo biti dostopne prek ustreznih digitalnih infrastruktur. Poleg tega naj bi države članice podpirale uporabo Europeane v izobraževanju ter izkoristile evropsko oblačno infrastrukturo za povečanje zmogljivost hrambe in dostopa do digitalne kulturne dediščine. V okviru projekta vzpostavitve Evropskega kolaborativnega oblaka za kulturno dediščino (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage – ECCCH)

je nedavno bil dosežen dogovor o partnerskem sodelovanju Europeane z ECHOES (European Cloud for Heritage OpEn Science).⁴

Na področju avtorskega prava je ključnega pomena **Direktiva (EU) 2019/790 o avtorski pravici na enotnem digitalnem trgu (DSM Direktiva)**, ki kulturnim ustanovam omogoča digitalizacijo in uporabo gradiva za raziskovalne in izobraževalne namene, tudi kadar gre za osirotela ali avtorsko zaščitena dela. Omenjena direktiva v 6. členu določa, da lahko javno dostopne ustanove za kulturno dediščino, kot so knjižnice, arhivi, muzeji, ustanove filmske ali avdiovizualne dediščine ter javne radiotelevizijske organizacije, brez soglasja imetnikov pravic in brez plačila nadomestila reproducirajo katerokoli delo ali drug predmet varstva, če ga imajo trajno v svojih zbirkah in če je to potrebno za namen ohranjanja. Ta izjema velja ne glede na obliko ali medij dela. V slovensko zakonodajo smo jo implementirali v okviru 57d. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP). Ta direktiva tako odpravlja več ključnih pravnih ovir za vzpostavitev odprtega digitalnega dostopa do kulturnih dediščinskih vsebin.

Evropska kultura je raznovrstna in večjezična. Načela odprte znanosti, zlasti načela FAIR, skupaj z razvojem informacijskih tehnologij, omogočajo premoščanje teh razlik. Kulturna dediščina naj bi bila dostopna vsem Evropejcem, pri čemer ima digitalizacija ključno vlogo. Evropska komisija jo podpira že od začetka tega tisočletja, pri čemer vlaga tudi v razvoj infrastruktur za odprto objavo raziskovalnih podatkov.

Med prvimi tovrstnimi pobudami je Evropski oblak za odprto znanost (EOSC), ki od leta 2018 vzpostavlja digitalno okolje za dostop in ponovno uporabo javno financiranih raziskovalnih podatkov v vseh znanstvenih disciplinah, tudi s področja kulturne dediščine. S povezovanjem obstoječih infrastruktur spodbuja nacionalne naložbe, interdisciplinarno sodelovanje in inovacije. EOSC omogoča izvajanje odprte znanosti in uresničevanje načel FAIR tudi na področju humanistike in družboslovja prek posebnega grozda (angl. cluster) SSH in portala SSH Open Marketplace.

V okviru političnega programa Digitalna dekada (Europe's Digital Decade, 2025) Evropska komisija spodbuja popolno digitalizacijo javne uprave in večji delež digitalnih veščin med prebivalstvom do leta 2030. Čeprav program ne izpostavlja posebej kulturne dediščine, jo natančneje obravnavajo Priporočila Evropske komisije o vzpostavitvi podatkovnega prostora za kulturno dediščino EU (2021/1970), ki so podlaga za uporabo naprednih tehnologij v dediščinski znanosti.

Izvajanje priporočil v obdobju 2021–2023 analizira dokument *The Future of Europe's Past* (2024), ki poudarja prizadevanja držav članic za povečanje vlaganj v digitalizacijo, ob podpori programov, kot so Digitalna Evropa, Obzorje Evropa, REACT-EU, Ustvarjalna Evropa in Kohezijska sredstva.

Leta 2021, kot rezultat pobud iz Digitalne dekade in sprejetja Priporočil, je Evropska komisija predlagala vzpostavitev posebnega podatkovnega prostora v oblaku za področje kulturne dediščine (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage – ECCCH). Namen tega oblaka

⁴ Več informacij o podatkovnem prostoru Europeane na spletni strani: <https://www.dataspace-culturalheritage.eu/en>

je ustvariti varno in sodelovalno digitalno okolje za strokovnjake s področja evropske kulturne dediščine. V nasprotju s horizontalno zasnovanim EOSC je ECCCH tematsko (vertikalno) osredotočen na kulturno dediščino. Njegovo implementacijo spremlja poročilo iz leta 2022 (Brunet idr.).

ECCCH se razvija kot eden pomembnejših projektov Evropske unije. Gostitelj oblaka je PSNC (Poznański Superračunalniški in omrežni center – Poznan Supercomputing and Networking Center). Junija 2025 je bila izoblikovana definicija arhitekture oblaka ter celotnega koncepta delovanja sistema za oddajo, hranjenje in dostop do podatkov. Novembra 2025 je predviden konec razvoja specifikacij protokolov za oddajo in zajem podatkov ter naborov odprtih datotečnih formatov, ki jih bo sistem podpiral. Oblak naj bi postal operativen do konca maja 2026, končna vzpostavitev pa je načrtovana do leta 2029.

Nadaljnji razvoj oblaka poteka v okviru različnih projektov; v letu 2025 naj bi jih bilo sofinanciranih dvajset. Prvi večji projekti, ki s pomočjo novih tehnologij ustvarjajo pomembna orodja in podatke na področju kulturne dediščine, so AUTOMATA, HERITALISE in TEXTaiLES. Njihove platforme bodo vključene v ECCCH. Projekt ECHOES pa naj bi evropskim institucijam omogočil enostaven dostop do virov, orodij in izobraževalnih vsebin v okviru podatkovnega prostora.

Projekt AID HCH bo vzpostavljen z namenom povezovanja z evropskim oblakom ECCCH ter hkrati z vključevanjem in usklajevanjem obstoječih nacionalno financiranih projektov na področju kulturne dediščine. Tako bo projekt prispeval k integraciji slovenskih rezultatov v širši evropski okvir ter krepil njihovo trajnost, uporabnost in mednarodno prepoznavnost.

Poleg razvoja ECCCH so se v preteklosti v Evropi izvajale številne druge pobude, ki so se osredotočale na razvoj podatkovnih infrastruktur in znanstvenega sodelovanja na področju kulturne dediščine. Med njimi velja izpostaviti OpenAIRE in D4Science.

OpenAIRE je e-infrastruktura, razvita v okviru evropskega projekta, katere namen je zagotavljanje storitev v podporo odprti znanosti ter ustvarjanju in upravljanju podatkov v skladu z načeli FAIR. V okviru te pobude je bil leta 2013 vzpostavljen digitalni repozitorij Zenodo, ki danes deluje kot agregator v katalogu EOSC.

D4Science je podatkovna infrastruktura, ki razvija storitve v okviru evropskih projektov, tudi s področja kulturne dediščine (npr. PARTHENOS in ARIADNE/ARIADNEplus). Povezuje več kot 15.000 znanstvenikov iz več kot 50 držav in vključuje podatke iz več kot 50 virov. Omogoča gostovanje več kot 150 okolij virtualne raziskovalne resničnosti (angl. *Virtual Research Environments* – *VRE*), tudi za področje kulturne dediščine.

2.1.1 Druge evropske organizacije, ki ponujajo raziskovalno infrastrukturo in ki se osredotočajo na kulturno dediščino

ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures), ustanovljen leta 2002 – je pomembno evropsko telo za strateško načrtovanje raziskovalnih infrastruktur. Združuje nacionalne vlade, znanstveno skupnost in Evropsko komisijo. **ESFRI** prepoznava ključne projekte in usmerja razvoj raziskovalnih infrastruktur v Evropi. V okviru **ESFRI Roadmap** (Kažipot) določa prednostne infrastrukture in projekte, ki jih bo podprl v določenem obdobju. Prva različica **ESFRI Roadmap** je bila objavljena leta 2006, najnovejšo pa še pripravljajo in bo začela veljati v letu 2026.

Izvedbeni model raziskovalne infrastrukture, ki ga **ESFRI** podpira na strateški ravni, je konzorcij **ERIC (European Research Infrastructure Consortium)**, ustanovljen leta 2009. **ERIC** predstavlja distribuirane evropske infrastrukture, katerih namen je omogočiti meddržavno sodelovanje pri vzpostavitvi in upravljanju velikih raziskovalnih infrastruktur. Prvi **ERIC** je bil **CLARIN**, ustanovljen leta 2009 za področje jezikovnih virov. Konzorciji **ERIC** pogosto sodelujejo tudi v okviru **EOSC** kot ponudniki storitev in podatkov.

Med najpomembnejše konzorcije **ERIC** sodijo:

CLARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure / Infrastruktura za skupne jezikovne vire in tehnologije), ustanovljen leta 2009. **CLARIN** je mednarodna raziskovalna infrastruktura, namenjena jezikoslovnim in družboslovnim raziskavam. Omogoča dostop do digitalnih jezikovnih virov in tehnologij s poudarkom na analizi in obdelavi jezikovnih podatkov, ki podpirajo razumevanje družbenih in kulturnih procesov. Nudi tudi raznovrstne jezikovne vire, programska orodja in storitve za procesiranje jezikovnih podatkov, vključno s sistemi za upravljanje in analizo besedilnih korpusov, OCR, procesiranje govora, strojno prevajanje ter okolja za ročno anotacijo in evalvacijo. Poleg tega omogoča tudi trajno ohranjanje podatkov

Slovenski konzorcij **CLARIN.si** je bil ustanovljen leta 2014, Slovenija pa je postala polnopravna članica **CLARIN ERIC** leta 2015.

DARIAH (Digital Research Infrastructure for Arts and Humanities / Digitalna raziskovalna infrastruktura za umetnost in humanistiko), ustanovljen 2014. **DARIAH** podpira raziskovalce v humanistiki in umetnosti z infrastrukturo za sodelovanje, izmenjavo podatkov in razvoj digitalnih orodij. Njena ključna prednost je povezovanje raziskovalnih skupnosti, kar omogoča interdisciplinarne pristope in razvoj inovativnih raziskovalnih metod. Koordinira storitve **SSH Marketplace** (podatkovni nabori, orodja, storitve, znanja in mreže), organizira izobraževanja in usposabljanja ter deluje prek delovnih skupin. Poseben poudarek daje povezovanju znanstvenih politik in raziskovalnih skupnosti.

OPERAS (Open Scholarly communication in the European Research Area for SSH / Odprta znanstvena komunikacija v evropskem raziskovalnem prostoru za družboslovne in humanistične vede), ustanovljen leta 2020. Splošni cilj **OPERAS** je razvoj tehnološko naprednih informacijsko-komunikacijskih sistemov za širjenje raziskovalnih izsledkov, s posebnim poudarkom na družboslovnih in humanističnih vedah. Raziskave so pogosto tesno povezane z lokalnimi in nacionalnimi konteksti. **OPERAS** povezuje kreativne industrije na

področju kulture z raziskovalnimi knjižnicami in nekaterimi muzeji na področju znanstvenega komuniciranja.

ESS (European Social Survey / Evropska družboslovna raziskava), ustanovljen leta 2013 kot ERIC. ESS je mednarodna primerjalna raziskava, ki se v evropskih državah izvaja vsakih nekaj let. Zbira podatke o družbenih stališčih, vrednotah, vedenjskih vzorcih in spremembah v družbi. Podatki so prosto dostopni in pomemben vir za raziskave, oblikovanje politik ter primerjalne analize na evropski in nacionalni ravni.

SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe / Raziskava o zdravju, staranju in upokojevanju v Evropi), ustanovljen leta 2011 kot ERIC. SHARE je največja panevropska longitudinalna raziskava o zdravju, socialnoekonomskem položaju in družinskih omrežjih prebivalcev, starejših od 50 let. Podpira raziskave o staranju, pokojninskih sistemih in medgeneracijskih odnosih. Podatki so odprto dostopni in so eden ključnih virov za evropske politike s področja socialne države in javnega zdravja.

CESSDA (Consortium of European Social Science Data Archives / Konzorcij evropskih arhivov družboslovnih podatkov), ustanovljen leta 2017 kot ERIC. CESSDA združuje nacionalne arhive družboslovnih podatkov in nudi evropsko infrastrukturo za dolgoročno shranjevanje, dostop in ponovno uporabo podatkov. S standardizacijo, interoperabilnostjo in podporo odprti znanosti omogoča lažje čezmejno raziskovanje. Je temeljna infrastruktura za trajnostni razvoj podatkov v družboslovju.

E-RIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science / Evropska raziskovalna infrastruktura za znanost o dediščini), ustanovljen leta 2025. E-RIHS je najnovejši konzorcij ERIC, namenjen znanosti o dediščini. Podpira raziskave, povezane z interpretacijo in ohranjanjem kulturne dediščine, in to s pomočjo interdisciplinarnih pristopov. Ponuja dostop do laboratorijskih in digitalnih orodij za raziskovanje dediščine, vključno z analizo materialov in objektov, virtualno rekonstrukcijo in interpretacijo. Deluje prek štirih temeljnih platform: **E-RIHS ARCHLAB** (dostop do muzejskih arhivov in zbirk laboratorijev), **E-RIHS DIGILAB** (dostop do digitalnih vsebin), **E-RIHS FIXLAB** (fiksne laboratorijske naprave) in **E-RIHS MOLAB** (mobilne laboratorijske enote).

Na posameznih področjih že obstajajo dobro razviti podatkovni prostori, ki so lahko zgled pri vzpostavitvi slovenske podatkovne infrastrukture za področje kulturne dediščine. Med njimi je **Archaeology Data Service** (Arheološki podatkovni servis) v Združenem kraljestvu, ki trenutno vzpostavlja tudi podatkovno storitev za dediščinsko znanost (**Heritage Science Data Service**) pod vodstvom prof. Juliana Richardsa, ki je izrazil pripravljenost sodelovati s Slovenijo. Podoben razvoj poteka tudi v Italiji, kjer Inštitut **CNR** (Consiglio Nazionale delle Ricerche / Nacionalni svet za raziskovalno dejavnost) razvija nacionalni podatkovni prostor za kulturno dediščino (**Data Space**). Eden ključnih izzivov v prihodnjih letih bo zato učinkovita koordinacija med nacionalnimi in evropskimi pobudami, da bi zagotovili usklajen razvoj, interoperabilnost in dolgoročno trajnost podatkovnih prostorov.

EDIC (European Digital Infrastructure Consortium / Evropski konzorcij digitalne infrastrukture) je bil vzpostavljen z **Uredbo o evropskem podatkovnem upravljanju** (Data Governance Act) leta 2022. Medtem ko je pravni okvir ERIC namenjen predvsem razvoju in upravljanju raziskovalnih infrastruktur za znanstvene projekte, se **EDIC** osredotoča na

podatkovne prostore, digitalne storitve in interoperabilnost, ki presegajo samo raziskovalni kontekst. Oba instrumenta se lahko medsebojno dopolnjujeta, saj raziskovalne infrastrukture pogosto temeljijo na digitalnih storitvah, ki jih omogočajo podatkovni prostori.

2.1.2 Pomembni projekti s področja dediščinskih podatkov (Brunet et al., 2022)

Europeana (2009) je vodilna evropska digitalna platforma, ki omogoča dostop do več kot 50 milijonov digitaliziranih predmetov iz evropskih muzejev, arhivov, knjižnic in galerij. Osrednji poudarek platforme je na interoperabilnosti in standardizaciji podatkov, kar omogoča povezovanje digitalnih virov iz različnih institucij. Portal **Europeana** je bil prvotno zasnovan kot skupna pobuda evropskih knjižnic, javno pa je postal dostopen leta 2008. Sčasoma se je pobuda razširila tudi na druge kulturne ustanove, danes pa predstavlja enega ključnih projektov digitalizacije kulturne dediščine v Evropi. Po podatkih z uradne spletne strani **Europeane** (**Europeana – About**, 2025) omogoča platforma dostop do 34.930.341 slik, 26.562.294 besedil, 1.201.041 zvočnih posnetkov, 365.548 video posnetkov in 8.287 3D-posnetkov. V projektu sodeluje približno 2000 kulturnih organizacij (knjižnice, galerije, muzeji in arhivi) prek obsežne mreže nacionalnih in tematskih agregatorjev.

AUTOMATA (AUTOMated enriched digitisation of Archaeological liThics and cerAmics (2024–2029), Obzorje Evropa, koordinator Univerza v Pisi) si prizadeva za cenovno dostopno in časovno učinkovito digitalizacijo arheoloških predmetov s pomočjo robotike, senzorjev in umetne inteligence. Projekt želi ustvariti obogatene 3D-modele, izboljšati zajem površinskih lastnosti in integracijo 2D-predstavitev, hkrati pa omogočiti širšo dostopnost digitalizacije različnim deležnikom s področja kulturne dediščine.

HERITALISE (2025–2028, Obzorje Evropa, koordinator IDP Ingeniería y Arquitectura Iberia S.L.) s pomočjo napredne digitalizacije in orodij, ki temeljijo na umetni inteligenci, preoblikuje dokumentiranje in razumevanje kulturne dediščine. Projekt razvija nove tehnike, ki zajemajo tako vidne kot skrite značilnosti dediščinskih predmetov ter s strojnim učenjem omogoča pretvorbo surovih podatkov v dragoceno znanja, povezana v graf znanja, podoben Wikipediji.

TEXTaiLES (2024–2027, Obzorje Evropa, koordinator Athina-Erevnitiko Kentro Kainotomias Stis Technologies Tis Pliroforias, Ton Epikoinonion Kai Tis Gnosis) obravnava pomen tekstila v preteklosti in sodobnosti ter razvija celovit tehnološki in metodološki ekosistem za digitalizacijo arheoloških tekstilij. Cilj projekta je razviti prenosljive, dostopne in univerzalne tehnike zajema, digitalizacije, obnove in hrambe podatkov o tekstilu, ki bodo vključene v sistem ECCCH. Projekt bo omogočil množično in nizkocenovno digitalizacijo tekstilnih zbirk ter ustvaril natančne 3D-replike, bogate z raznimi informacijami. S tem bo prispeval k boljšemu razumevanju tekstilne tradicije, olajšal raziskave in sodelovanje med strokovnjaki ter povečal prepoznavnost in vrednotenje tekstilne dediščine v Evropi in širše.

3D-ICONS (2012–2015) – *3D Digitisation of Icons of European Architectural and Archaeological Heritage* je projekt s ciljem 3D-digitalizacije arheoloških spomenikov in zgodovinskih stavb. Rezultat je obsežen nabor 3D-rekonstrukcij pomembnih evropskih arhitekturnih in arheoloških objektov, dostopen javnosti in raziskovalcem.

4CH (2021–2024) – Kompetenčni center za razvoj infrastrukture, namenjene organizaciji in prenosu znanja na področju digitalne kulturne dediščine. Osredotoča se na usposabljanja, standardizacijo in interdisciplinarno sodelovanje, da bi zagotovili dolgoročno vzdržnost digitalizacije kulturne dediščine.

ARIADNE plus (2019–2022) – projekt na področju integracije arheoloških podatkov, ki združuje več kot dva milijona podatkovnih nizov. Cilj projekta je omogočiti dostop do podatkovne infrastrukture, namenjene oblikovanju virtualnih raziskovalnih okolij. Podatki so semantično povezani in podprti z možnostmi za vizualizacijo, anotacijo in drugimi storitvami.

EIT Culture & Creativity (EIT CC) (2023) je 9. skupnost znanja in inovacij (KIC – *Knowledge and Innovation Community*) Evropskega inštituta za inovacije in tehnologijo (EIT) na področju kulture in kreativnega sektorja in industrij. Namen pobude je spodbujati inovacije, podjetništvo in povezovanje raziskovalnega ter kulturnega sektorja z gospodarstvom.

Time Machine (2019–2020) projekt želi omogočiti dostop do evropske preteklosti s pomočjo naprednih digitalnih tehnologij in infrastruktur. Projekt vključuje AR, VR, 4D-rekonstrukcije in množično digitalizacijo zgodovinskih virov za razvoj zgodovinskega »zemljevida časa«. Vsebine prispeva 700 organizacij iz 50 različnih držav z vsega sveta. Med njimi so akademske in raziskovalne organizacije, organizacije s področja kulturne dediščine, društva, knjižnice, arhivi in muzeji.

Vzporedno z zakonskimi in strateškimi usmeritvami se razvijajo tudi tehnični in **metapodatkovni standardi**, ki so ključni za dejansko operativnost podatkovnega prostora. Med najbolj uveljavljenimi so Dublin Core, LIDO, EDM (Europeana Data Model) ter IIIF za delo z digitalnimi slikami. Uporaba teh standardov omogoča semantično povezovanje vsebin, izboljšano iskanje, večjezičnost ter agregacijo podatkov iz različnih virov (več o tem v poglavju 2.3.).

2.2 Slovenska strateška izhodišča

Nacionalna strategija o digitalni dediščini se razvija v času, ko je digitalna preobrazba znanosti in kulturne dediščine v ospredju nacionalnih in evropskih politik. Raziskovalni podatki so priznani kot ključni vir znanja, ki morajo biti odprti, trajnostno dostopni in povezani v nacionalne ter mednarodne raziskovalne ekosisteme. V tem okviru predstavlja digitalna dediščinska znanost poseben izziv in priložnost – kot povezovalno področje med raziskovalno, kulturno, spomeniškovarstveno in digitalno sfero.

Pri oblikovanju nacionalnih strateških izhodišč se Slovenija naslanja tudi na obstoječe evropske dokumente in dobre prakse. Pomemben zgled je **E-RIHS DIGILAB Implementation Plan**, ki opredeljuje razvoj digitalnih raziskovalnih infrastrukturnih storitev na področju znanosti o dediščini in ponuja model za organizacijo, interoperabilnost ter vključevanje nacionalnih vozlišč v evropski okvir. Za praktično raven oblikovanja politik in operativnih načrtov so lahko v pomoč tudi obstoječi Načrti upravljanja podatkov (**Data Management Plans, DMP**), ki ponujajo preizkušene smernice za ustvarjanje, dokumentiranje, deljenje in dolgoročno ohranjanje podatkov v skladu z načeli FAIR. Upoštevanje teh evropskih referenc

bo zagotovilo, da bo slovenska strategija usklajena z mednarodnimi standardi in bo pripomogla k lažji integraciji v evropski podatkovni prostor.

V Sloveniji je evropska zakonodaja prenesena v nacionalni pravni red predvsem z **Zakonom o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ)**, ki določa obveznost javnih institucij, da omogočajo dostop do svojih podatkov in njihovo ponovno uporabo, vključno s kulturnimi vsebinami. Zakon predvideva tudi objavo podatkov v strojno berljivih formatih ter pod pogoji odprtih licenc. Področje avtorskih pravic v povezavi s podatkovnim rudarjenjem dodatno ureja **Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP)**.

Z vidika arhivske in dokumentarne dediščine je pomemben tudi **Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (ZVDAGA)**, ki določa pogoje za hrambo in objavo arhivskega gradiva, vključno z njegovo digitalizacijo. Zakon ureja tudi vprašanja dostopnosti in omejitev dostopa ter predvideva možnosti izjemnega dostopa do gradiva, ki vsebuje osebne podatke (drugi odstavek 65. člena). Poleg tega se javno in zasebno arhivsko gradivo daje v uporabo tudi v skladu z **Zakonom o arhivskem gradivu, ki vsebuje osebne podatke o zdravljenju pacienta (ZAGOPP, 2016)**, ter z **Uredbo o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (2017)**, ki ima poseben pomen pri urejanju digitalizacije.

Na strateški ravni ima ključno vlogo **Resolucija o nacionalnem programu za kulturo 2022–2029 (ReNPK)**, ki digitalizacijo kulturne dediščine uvršča med prednostne naloge. Resolucija spodbuja razvoj interoperabilnih digitalnih rešitev, ki bodo omogočale vključevanje slovenskih kulturnih vsebin v širše evropske podatkovne ekosisteme.

Strategija razvoja Slovenije 2030 v svojem četrtem strateškem cilju vključuje **kulturo, jezik in dediščino** kot temeljne elemente nacionalne identitete. Poudarja digitalizacijo kulturnih vsebin, odprt dostop do jezikovnih orodij in povezovanje kulture, znanosti in kreativnih industrij. Cilj Strategije je povečati število odprto dostopnih jezikovnih virov in orodij v nacionalnem repozitoriju z 79 (2017) na 153 (2030).

Vzporedno je digitalni razvoj države opredeljen v strategiji **Digitalna Slovenija 2030** (Vlada RS, 2023a), ki med drugim predvideva razvoj digitalnih jezikovnih tehnologij za ohranitev slovenskega jezika in kulturne identitete v digitalnem prostoru, ustvarjanje digitalnih vsebin na področju kulture, znanosti in izobraževanja ter prehod v **družbo 5.0**, kjer ljudje in pametni sistemi sodelujejo v realnem in virtualnem prostoru.

Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence (Vlada RS, 2021) izpostavlja ključno vlogo, ki jo ima umetna inteligenca pri digitalizaciji slovenskih besedil in ohranjanju kulturne identitete. Slovenija ima močno raziskovalno osnovo na področju jezikovnih tehnologij, ki so ključne tudi za kulturno dediščino – npr. pri prepoznavanju pisav in analizi metapodatkov.

Podpira se uporaba umetne inteligence v intermedijski umetnosti in digitalni dediščinski znanosti, pri čemer so ključne tehnologije strojnega prevajanja, sinteze govora in semantične analize. Te rešitve so temelj za jezikovno enakopravnost v digitalnem prostoru (glej [JezikovnaSlovenija](#)).

Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30), sprejeta leta 2021, je temeljni strateški dokument za razvoj znanstvene in inovacijske politike. Povezuje se s **Strategijo razvoja Slovenije 2030**, z **Digitalno Slovenijo 2030** (Vlada RS, 2023a)

in **Nacionalnim programom spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence v RS do leta 2025** (Vlada RS, 2021). Vsebinsko podpira trajnostni razvoj, interdisciplinarnost in odzivanje na družbene izzive.

Strateške usmeritve **ReZrIS30** vključujejo:

- **dostop do vrhunske mednarodne raziskovalne infrastrukture** (npr. **ESFRI**),
- **spodbujanje interdisciplinarnega raziskovanja** s poudarkom na družbenih in kulturnih vidikih,
- **prehod na odprto znanost** (načela **FAIR**),
- krepitev sodelovanja z gospodarstvom in kulturno-kreativnim sektorjem (**KKS/KKI**) kot nosilcem inovativnosti in dodane vrednosti,
- **trajnostno financiranje in interoperabilnost raziskovalne infrastrukture**.

Ključni ukrepi:

- vključevanje nacionalnih infrastruktur v mednarodne mreže, vključno s pripravami na sodelovanje z ECCCH (npr. pod ukrepom 4.3),
- učinkovito upravljanje nacionalnega ekosistema odprte znanosti (ukrep 6.2.1),
- odprti dostop do raziskovalnih izsledkov in podatkov (ukrep 6.2.3),
- podpora občanski znanosti (ukrep 6.2.5).

Na izvedbeni ravni **ReZrIS30** dopolnjujeta **Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (NRRI 2030)** in **Akcijski načrt za odprto znanost**. Strategija upošteva okvir **Evropskega raziskovalnega prostora** (ERA), in spodbuja celostni pristop k prenosu raziskovalnih izsledkov v družbo.

Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (NRRI 2030) določa razvoj raziskovalne infrastrukture, vključno z veliko opremo, podatkovnimi viri, e-infrastrukturami, podatkovnimi repozitoriji (npr. **DLib.si**, **ADP**, **CLARIN.si**, **Sistory**, **Bioportal**, **DIRROS**, **REVIS**, repozitoriji slovenskih univerz: **RUL**, **DKUM**, **RUNG**, **RUP**, **Digitalni repozitorij UKM** itd.) in digitalizacijo za humanistiko. Ključni cilj sta dolgoročna dostopnost in standardizacija.

Akcijski načrt za odprto znanost predvideva: vzpostavitev **trajnega sistema za digitalno ohranjanje znanstvene dediščine**, **nacionalno storitev za dodeljevanje trajnih identifikatorjev** (npr. **DOI**), ustanovitev dveh nacionalnih podatkovnih centrov in podporo **ponovni uporabi podatkov** (data reuse) ter uporabo umetne inteligence prek platforme **AI4SI**. Ukrepi 6.2.3 spodbuja skladnost z načeli FAIR in podpira infrastrukturo za odprto znanost (vključno z arhiviranjem programske opreme, delovnih tokov, vsebnikov, učnih in večpredstavnih gradiv ter pretočnih vsebin).

Na področju znanstvenoraziskovalne dejavnosti je treba omeniti tudi **Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZrID)** in **Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti**, ki raziskovalne ustanove zavezuje k delovanju po načelih odprte znanosti, kar je pomembno za razvoj znanj s področja kulturne dediščine in naprednih tehnologij.

Nacionalna strategija o digitalni dediščini se navezuje tudi na **Program evropske kohezijske politike v obdobju 2021–2027 v Sloveniji**, ki med osrednje cilje uvršča digitalno preobrazbo

in trajnostni razvoj. Digitalizacija kulturne dediščine se umešča v okvir »pametnejše Evrope«, medtem ko njeno ohranjanje in vključevanje v urbani in regionalni razvoj prispeva k ciljem »zelene Evrope«.

3 Pregled stanja na področju podatkovne infrastrukture

3.1 Povezovanje slovenskih raziskovalcev v evropske digitalne infrastrukture na področjih, relevantnih za AID HCH

V Evropi je bilo vzpostavljenih več ključnih, predvsem raziskovalnih infrastruktur, namenjenih ohranjanju, raziskovanju in dostopnosti kulturne dediščine ter podpori humanističnih in družboslovnih znanosti. Slovenija sodeluje v številnih med njimi:

- **Europeana** – Narodna in univerzitetna knjižnica (NUK) sodeluje pri razvoju Europeane že od začetka, tudi prek evropskih projektov. Deluje kot nacionalni agregator za portal [Europeana](#).
- **DARIAH-SI** (**Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities Slovenia / Slovenska digitalna raziskovalna infrastruktura za humanistiko in umetnost**) – Slovenija je sodelovala pri oblikovanju [DARIAH](#) že od začetka pri pripravi v letu 2008. Ob vzpostavitvi konzorcija [DARIAH](#) [ERIC](#) leta 2014 je postala ustanovna in polnopravna članica. Koordinacijo [DARIAH-SI](#) v Sloveniji koordinira [Inštitut za novejšo zgodovino \(INZ\)](#), pri aktivnostih sodeluje tudi [ZRC SAZU](#). Korpuse besedil v evropskih jezikih, tudi v slovenščini, hranijo v [DARIAH Zotero library](#).
- **CLARIN.SI** – Slovensko vozlišče v okviru evropske infrastrukture [CLARIN](#) (Common Language Resources and Technology Infrastructure / Infrastruktura za skupne jezikovne vire in tehnologijo) omogoča dostop do digitalnih jezikovnih virov in tehnologij za raziskovalce s področja jezikoslovja in drugih humanističnih ved. Ponuja različne korpuse, leksikone, orodja za jezikovno analizo ter druge digitalne vire, pomembne za slovenski jezikovni prostor. [CLARIN.SI](#) koordinira [Inštitut »Jožef Stefan«](#) (IJS), v konzorciju sodelujejo univerze: [Univerza v Ljubljani](#), [Univerza v Mariboru](#), [Univerza v Novi Gorici](#), [Univerza na Primorskem](#); raziskovalni inštituti: [ZRC SAZU](#), [Inštitut »Jožef Stefan«](#), [Inštitut za novejšo zgodovino](#); [Znanstveno-raziskovalno središče Koper](#); [Narodna in univerzitetna knjižnica](#); podjetji, usmerjeni v razvoj tehnologij za obdelavo naravnega jezika: [Alpineon, d. o. o.](#), in [Amebis, d. o. o.](#), ter [Slovensko društvo za jezikovne tehnologije](#).
- **E-RIHS.si** – Slovenija od leta 2018 sodeluje v evropski raziskovalni infrastrukturi [E-RIHS](#) [ERIC](#) (European Research Infrastructure for Heritage Science / Evropska raziskovalna infrastruktura za dediščinsko znanost) prek nacionalnega vozlišča [E-RIHS.si](#). Cilj je podpiranje raziskav na področju kulturne dediščine z interdisciplinarnimi pristopi ter omogočanje dostopa do naprednih orodij in storitev za analizo, dokumentacijo in ohranjanje dediščine (NRI 2030, str. 11). Koordinator [E-RIHS.si](#) je [Zavod za varstvo kulturne dediščine \(ZVKDS\)](#), soustanovitelj pa [Univerza v Ljubljani](#). Leta 2022 se je [E-RIHS.si](#) preoblikoval v konzorcij, ki vključuje še: [Inštitut »Jožef Stefan«](#) (IJS), [Kemijski inštitut](#) (KI), [Narodno in univerzitetno knjižnico](#) (NUK), [Univerzo v Mariboru](#) (UM), [Univerzo na Primorskem](#) (UP) in [Zavod za gradbeništvo](#) (ZAG).

- **OPERAS** – Open scholarly communication in the European research are for social sciences and humanities / **Odporna znanstvena komunikacija v evropskem raziskovalnem prostoru za družboslovne in humanistične vede.** Od leta 2019 **OPERAS** v Sloveniji koordinira Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (**ZRC SAZU**). Velik del znanstvenih objav na področju družboslovja in humanistike je domoznansko usmerjen in tako predstavlja pomemben del nacionalne kulturne dediščine. Prav zato so načela odprte znanosti in prostega dostopa do izsledkov raziskav ključna, saj omogočajo širšo dostopnost in mednarodno prepoznavnost teh vsebin. Cilj **OPERAS** je prenos standardov in načel znanstvenega publiciranja v slovensko raziskovalno okolje (NRRI 2030, str. 14). **OPERAS** se vsebinsko navezuje na dejavnosti projektov **DARIAH**, **E-RIH** in **CLARIN** (na področju humanistike) ter projekta **CESSDA** (na področju družboslovja).
- **CESSDA** – Consortium of European Social Science Data Archives / **Konzorcij evropskih arhivov družboslovnih podatkov.** Slovenija je ena od ustanovnih članic in sodeluje pri **CESSDA** že od začetka. Slovenski predstavnik je **Arhiv družboslovnih podatkov** (ADP), ki deluje v okviru Fakultete za družbene vede Univerze v Ljubljani. **CESSDA** nadgrajuje obstoječo podatkovno infrastrukturo na področju družboslovja. **ADP** kot nacionalni izvajalec **CESSDA** storitev ima naslednje ključne funkcije: pridobivanje, ovrednotenje, prevzem, trajno hranjenje raziskovalnih podatkov; omogočanje njihovega dostopa; usposabljanja za raziskovalce in promocijo ponovne uporabe podatkov med uporabniki.
- **RESILIENCE** – reLIGIOUS Studies Infrastructure – Building a European Response to the Challenges of Religious Diversity / **Infrastruktura religioznih študij – oblikovanje evropskega odziva na izzive verske raznolikosti** – »Projekt **RESILIENCE** načrtuje vzpostavitev raziskovalne infrastrukture s področja teologije in religijskih študij, ki ima za cilj graditev visokozmogljive dostopne platforme. Ta bo ponudila podatke, orodja in strokovno znanje glede religij in religijskega izkustva« (NRRI 2030, str. 25). »Projekt je bil uvrščen na prednostni seznam **ESFRI Roadmap 2021** in na nacionalni prednostni seznam mednarodnih projektov z **NRRI 2030**. Na nacionalni ravni ga koordinira **Teološka fakulteta Univerze v Ljubljani** (UL TEOF), predvidena pa je vzpostavitev konzorcija partnerjev« (NRRI 2030, str. 25).
- **Nacionalno vozlišče Research Data Alliance za Slovenijo (RDA Node Slovenia)** deluje v okviru **Arhiva družboslovnih podatkov** (ADP) na **Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani** od leta 2019. Njegova naloga je povezovanje slovenske raziskovalne skupnosti z globalnimi pobudami na področju ravnanja z raziskovalnimi podatki. Vozlišče spodbuja uporabo standardov, dobrih praks in smernic RDA, organizira usposabljanja ter svetuje raziskovalcem in institucijam pri vzpostavljanju podatkovne infrastrukture. Poseben poudarek daje razvoju odprte znanosti in interoperabilnosti podatkovnih storitev v Sloveniji.
- **Nacionalna točka za odprti dostop OpenAIRE** (**OpenAIRE National Open Access Desk, NOAD**) deluje na Rektoratu Univerze v Ljubljani. Je rezultat raziskovalnega projekta OpenAIRE iz leta 2010, v katerem je bila razvita trajnostna evropska infrastruktura za odprto znanost. NOAD je namenjen podpori raziskovalcem, knjižnicam, raziskovalnim organizacijam in financerjem pri uresničevanju načel odprte znanosti. NOAD zagotavlja pomoč pri izpolnjevanju zahtev glede odprtega dostopa do publikacij in raziskovalnih podatkov, nudi usposabljanja in svetovanja ter omogoča vključevanje slovenskih raziskovalnih izsledkov v evropski prostor odprte znanosti. Sodeluje tudi pri razvoju

evropske infrastrukture OpenAIRE in pri oblikovanju politik za odprto znanost na nacionalni ravni.

3.2 Slovenske digitalne infrastrukture

Povezovanje med organizacijami GLAM je bilo prepoznano že pred leti, pri čemer je veliko pobud prispeval Arhiv Republike Slovenije. Rezultat projekta eDediščina so bili vsebinska, informacijska in tehnološka posodobitev registra nepremične in nesnovne kulturne dediščine, opredelitev varstvenih območij dediščine in vzpostavitev informacijske podpore sistemu varstvenih območij dediščine, vzpostavitev sistema za učinkovito evidentiranje in spremljanje izvajanja arheoloških raziskav ter zagotovitev trajnega ohranjanja digitalnih kulturnih vsebin (zlasti registra nepremične in nesnovne kulturne dediščine ter poročil o arheoloških raziskavah) (več na spletni strani: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt-edediscina/>).

Na Ministrstvu za kulturo poteka projekt e-Kultura (2023–2026), ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija v okviru Načrta za okrevanje in odpornost. Namen projekta je razvoj celovitega digitalnega podpornega okolja za področje kulture in umetnosti. Med ostalim naj bi projekt pomembno prispeval k povezovanju, nadgradnji in digitalni preobrazbi podatkovnih zbirk na področju kulture in umetnosti v Sloveniji. Vzpostavlja se informacijska platforma, ki bo zagotovila interoperabilnost med obstoječimi bazami podatkov, razvoj novih kategorij metapodatkov ter integracijo vsebin v javne digitalne storitve, kot so razpisi, razvidi in poročanje. S tem bo izboljšana kakovost in dostopnost podatkov, ki jih Ministrstvo za kulturo zbira za oblikovanje kulturnih politik, hkrati pa bo omogočeno njihovo učinkovitejše zbiranje, prikazovanje in statistična obdelava.

Podatki naj bi bili testno dostopni prek portalov Kulturnik.si ali Culture.si. Opis vsebine projekta nakazuje njegovo osredotočenost na javne storitve in obveščanje javnosti o kulturnih vsebinah in dogodkih. Digitalni objekti na portalu Culture.si so opremljeni z osnovnimi metapodatki, podatki o avtorskih pravicah in licencah, tehničnimi podatki in trajnimi identifikatorji.

Projekt e-Kultura bo črpal podatke ustanov iz sektorja GLAM. Podatki o kulturni dediščini, ki jih bodo zbirali, bodo namenjeni predvsem javnosti in odločevalcem, ne pa raziskovalcem. Zato sklepamo, da je nujno potreben nacionalni portal za dostop do podatkov dediščinskih znanosti, ki bo raziskovalcem omogočal objavo, dostop in ponovno uporabo podatkov za raziskovalne namene.

V Sloveniji obstaja množica digitalnih infrastruktur, ki so dostopne le znotraj posameznih organizacij (npr. institucionalni repozitoriji, digitalne zbirke v muzejih in knjižnicah brez odprtega dostopa, sistemi za upravljanje dokumentacije v raziskovalnih in kulturnih ustanovah ipd.), hkrati pa je država dejavno vključena v razvoj nacionalnih digitalnih infrastruktur za področje kulturne dediščine in humanistike, med njimi:

- **Digitalna knjižnica Slovenije (dLib.si)** – dLib.si je nacionalni portal, ki omogoča dostop do obveznega izvoda elektronskih publikacij, gradivo s spleta, ki je na drugih portalih objavljeno pod licencami, ter digitaliziranega knjižničnega gradiva, vključno z rokopisi, knjigami, časopisi in drugimi viri slovenske kulturne dediščine. Poudarek je na ohranjanju in dostopnosti slovenske kulturne dediščine.

- **Portal Zgodovina Slovenije – Sistory** se razvija v okviru raziskovalne infrastrukture slovenskega zgodovinopisja, ki jo koordinira Inštitut za novejšo zgodovino (INZ). Portal nudi podporo raziskovalni dejavnosti na INZ in je osrednji servis za nacionalno zgodovinopisje. Vključuje tudi dostop do DARIAH-SI ter je nosilec nacionalne digitalne raziskovalne infrastrukture za humanistiko in umetnost.
- **DEDI (Digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine Slovenije) – DEDI** je prva spletna enciklopedija, ki združuje naravno in kulturno dediščino Slovenije. Omogoča dostop do digitaliziranih vsebin, kot so besedila, fotografije, avdio- in videoposnetki ter interaktivni zemljevidi, s ciljem predstavitve in ohranjanja slovenske dediščine.
- **Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije (DiRROS)** – DiRROS »je enotna vstopna točka za dostop do elektronskih oblik znanstvenih in strokovnih del, poročil, raziskovalnih podatkov ter drugih gradiv, ki nastajajo v raziskovalnih organizacijah ali pri samostojnih raziskovalcih in umetnikih, ki nimajo možnosti objave (arhiviranja) in hrambe elektronskih virov« (spletno mesto DiRROS). Junija 2025 je bilo s pogodbo vključenih 47 organizacij. Repozitorij je usklajen z navodili OpenAIRE in zagotavlja tudi mednarodno interoperabilnost. V njem je vgrajeno funkcionalno preverjanje plagiatorstva za vse dokumente na Nacionalnem portalu odprte znanosti.
- **Elektronske znanstvenokritične izdaje slovenskega slovstva (SAZU eZISS)** – infrastrukturni projekt ZRC SAZU, ki omogoča dostop do izbranih slovenskih literarnih besedil v obliki integriranih faksimilov, transkripcij in znanstvenih komentarjev, ponekod tudi z dodanimi avdiovizualnimi posnetki. Namenjen je raziskovalcem, študentom in širši javnosti kot sodobno orodje za preučevanje in interpretacijo slovenskega slovstva.
- **Nacionalni portal odprte znanosti** – osrednja nacionalna infrastruktura odprtega dostopa, ki omogoča dostop do javno sofinanciranih izsledkov raziskav in publikacij v odprtem dostopu. Portal agregira vsebine slovenskih raziskovalnih organizacij in univerz, nudi storitve za preverjanje podobnosti in odkrivanje plagiatov ter prispeva k uresničevanju načel odprte znanosti v Sloveniji.
- **Odprti podatki Slovenije (OPSI)** – nacionalni portal za dostop do odprtih podatkov javnega sektorja. Namenjen je preglednemu in enotnemu dostopu do podatkov različnih državnih organov, javnih ustanov in lokalnih skupnosti. S tem spodbuja transparentnost, ponovno uporabo podatkov in razvoj inovativnih digitalnih storitev.
- **Repozitorij Univerze v Ljubljani (RUL)** – osrednji repozitorij Univerze v Ljubljani, ki hrani zaključna dela študentov, znanstvene prispevke, monografije, učbenike, raziskovalne podatke, programsko opremo in multimedijско gradivo. V repozitorij vključuje publikacije 27 članic Univerze v Ljubljani.
- **Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru (DKUM)** – digitalni repozitorij Univerze v Mariboru in Univerzitetne knjižnice Maribor. Hrani in omogoča dostop do digitalnega gradiva 19 članic univerze ter centralne knjižnice, vključno z znanstvenimi prispevki, zaključnimi deli in raziskovalnimi izsledki.
- **Repozitorij Univerze v Novi Gorici (RUNG)** – institucionalni repozitorij Univerze v Novi Gorici, ki omogoča enotni dostop do raziskovalnega in pedagoškega gradiva vseh 11 članic univerze.
- **Repozitorij Univerze na Primorskem (RUP)** – digitalni repozitorij Univerze na Primorskem, namenjen hrambi in dostopu do gradiva devet članic univerze, vključno z znanstvenimi prispevki, zaključnimi deli in drugimi izsledki raziskav.

- **Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij (REVIS)** – skupni digitalni repozitorij, ki združuje in hrani raziskovalno in pedagoško gradivo 49 zasebnih in samostojnih visokošolskih ustanov v Sloveniji.
- **Kamra** – regijski portal slovenskih knjižnic, ki združuje digitalizirane vsebine s področja domoznastva in lokalne zgodovine. Omogoča sodelovanje knjižnic in drugih kulturnih ustanov pri skupni predstavitvi regionalne kulturne dediščine.
- **Digitalni repozitorij Univerzitetne knjižnice Maribor** – repozitorij, namenjen hrambi in dostopu do digitaliziranega starejšega gradiva iz zbirk Univerzitetne knjižnice Maribor. Ponuja pomembne vire za raziskovanje kulturne in znanstvene dediščine.

Ti pregledi evropskih in slovenskih digitalnih infrastruktur kažejo na pomemben napredek pri digitalizaciji, ohranjanju in dostopnosti kulturne dediščine ter podpori humanističnim, družboslovnim in naravoslovnim raziskavam. Sodelovanje med nacionalnimi in evropskimi pobudami prispeva k učinkovitejšemu raziskovanju, izmenjavi znanja in ohranjanju bogate kulturne dediščine za prihodnje generacije.

3.3 Knjižnice, muzeji, arhivi, raziskovalne organizacije v Sloveniji: trenutno stanje

Za pregled stanja knjižnic smo pridobili podatke iz zadnje knjižnične statistike NUK za leto 2024 (tabela 1). V Sloveniji deluje 58 splošnih knjižnic, ki izvajajo tudi domoznansko dejavnost. Specialnih knjižnic je več, vendar NUK zelo različno pošiljajo svoja statistična poročila o delovanju. V letu 2024 je bilo registriranih 159 specialnih knjižnic. Svoje statistične podatke je NUK poslalo le 108 specialnih knjižnic, večina s področja kulture (39). Med temi knjižnicami so knjižnice muzejev, zavodov za varstvo kulturne dediščine, zgodovinski arhivi idr. Sledijo jim specialne knjižnice s področja znanosti, med katerimi je sedem specialnih knjižnic s področja humanistike in družboslovja. S področja humanistike in družboslovja so tudi specialne knjižnice društev in vladnih ustanov.

Visokošolskih knjižnic pa je 125, vključno z NUK in CTK. Skoraj vsaka fakulteta ima svojo knjižnico. Svoje statistične podatke je sporočalo le 84 knjižnic.

Med vsemi podatki smo ugotovili, da je 76 knjižnic v letu 2024 samostojno gradilo 137 podatkovnih zbirk, ki so skupaj dosegle 1.629.902 zapisov. Vse zbirke, ki so v statistiki našteje, imajo slovenske naslove, pri čemer ni možno izključiti tudi digitalnih objektov v drugih jezikih. Digitalno gradivo v slovenskih knjižnicah je neprecenljiv vir podatkov za različne raziskave s področja kulturne dediščine.

Skupaj 108 knjižnic sodeluje pri graditvi skupnih podatkovnih baz, in sicer: [Kamra](#), [Obrazi slovenskih pokrajin](#), [Dobre Knjige](#), [dLib.si](#), [Poun kufr](#), [Sistory](#), [Blinda](#), [RUL](#), [DiRROS](#), [Etnološka bibliografija starega časopisja](#), [Dela prof. dr. Rajka Nahtigala](#), [DKUM](#), [ReVIS](#), [BIC](#).

Tabela 1: Statistika knjižnic na osnovi statističnih podatkov v letu 2024 (vir: NUK, Bibsist)

	SPLOŠNE KNJIŽNICE	SPECIALNE KNJIŽNICE	VISOKOŠOLSKE KNJIŽNICE + NUK
--	----------------------	------------------------	---------------------------------

Število knjižnic, ki so se odzvale na knjižnično statistiko NUK	58	108	84
Število podatkovnih zbirk, ki jih knjižnice gradijo samostojno	50	45	42
Število zapisov/podatkov v teh knjižnicah	106.960	667.937	855.005
Število knjižnic, ki gradijo podatkovne zbirke samostojno	19	30	27
Število podatkovnih baz, pri katerih knjižnice sodelujejo pri graditvi	5	4	8
Imena podatkovnih baz	Kamra, Obrazi slovenskih pokrajin, Dobre knjige, dLib.si, Poun kufr	dLib.si, DIRROS, Sistory, Blinda	RUL, DIRROS, ETNOLOŠKA BIBLIOGRAFIJA STAREGA ČASOPISJA, DELA PROF. DR. RAJKA NAHTIGALA, DKUM, ReVIS, BIC, dLib.si
Število knjižnic, ki sodelujejo pri skupni graditvi baz	54	8	46

Knjižnice sodelujejo pri graditvi skupnega kataloga COBIB ter normativne baze CONOR v okviru sistema COBISS. Avgusta 2025 je bilo 1.066.747 enot gradiva v slovenskem jeziku, ki ga hrani NUK kot obvezni izvod.⁵ Od tega je 205.957 v digitalni obliki.

Nismo uspeli pridobiti podatkov o digitalnem gradivu in zbirkah, ki jih hranijo slovenski arhivi. Obrnili smo se na Arhiv Republike Slovenije (ARS), vendar v času pisanja tega dokumenta nismo prejeli odgovora. Na spletni strani Ministrstva za kulturo (<https://www.gov.si/teme/arhivsko-gradivo/>) je navedeno, da je ARS konec leta 2022 hranil »28 tekočih kilometrov arhivskega gradiva, večinoma spisovnega gradiva na papirju, pa tudi na pergamentu, mikrofilmu, filmskem traku in drugih nosilcih zapisov. Gradivo je razvrščeno v arhivskih fondih in zbirkah; teh je 1932. Najstarejši hranjeni dokument je fragment pastoralnega besedila iz druge četrtine 9. stoletja, bolj sklenjeno pa je gradivo (sprva predvsem pergamentne listine in rokopisi), ohranjeno od sredine 12. stoletja naprej.«

Za dostop do podatkov o fondu arhivskega gradiva je ARS v sodelovanju z regionalnimi arhivi razvil Virtualno arhivsko čitalnico (VAČ). VAČ ponuja podatke o fondih iz naslednjih arhivov: Arhiv Republike Slovenije, Pokrajinski arhiv Koper, Pokrajinski arhiv Maribor, Pokrajinski arhiv v Novi Gorici, Zgodovinski arhiv Celje, Zgodovinski arhiv Ljubljana, Zgodovinski arhiv Ptuj in (kot piše na spletni strani VAČ) tudi Arhivski portal Evrope. Zaključeni (tudi podrobni) popisi so na voljo na spletnem portalu Cobiss. Na spletni strani VAČ sta objavljeni dve virtualni razstavi.

⁵ Po Zakonu o obveznem izvodu publikacij (ZOIPub) je namen obveznega izvoda zagotoviti ohranjanje in dostopnost pisne nacionalne kulturne dediščine. Zavezanec za obvezni izvod publikacij je vsaka pravna ali fizična oseba, ki izdaja publikacije – založnik, izdajatelj, distributer, samozaložnik. Glavni prejemnik obveznega izvoda publikacij je Narodna in univerzitetna knjižnica (NUK). Zbira in ohranja vse publikacije, izdane v Sloveniji, ne glede na naklado ali medij, pa tudi publikacije slovenskih avtorjev ter dela, izdana v tujini v slovenščini ali o Sloveniji.

V Sloveniji je bilo leta 2025 v Razvidu muzejev Ministrstva za kulturo registriranih 66 muzejev in galerij (<https://remk.ekultura.gov.si/razvid/muzeji>). Po podatkih Statističnega urada RS so leta 2023 skupaj imeli v lasti 9.599.063 predmetov, od tega jih je bilo inventariziranih le 55 % (5.279.450). Leta 2022 je bila objavljena analiza (Vzpostavitev ..., 2022), ki jo je za potrebe projekta »Celovita informacijska podpora procesom varstva kulturne dediščine – eDediščina«, izvedlo podjetje Arctur, d. o. o. Projekt sta sofinancirala Evropski sklad za regionalni razvoj in Ministrstvo za kulturo. V analizi je bilo ugotovljeno, da je manj kot 5 % inventariziranih predmetov (danes bi to pomenilo približno 263.972 predmetov) objavljenih na spletu (Vzpostavitev ..., 2022, str. 13). Vse dediščinske ustanove izvajajo digitalizacijo svojih fondov, vendar je to področje v muzejih – za razliko od knjižnic – slabše organizirano. Ne upoštevajo se tehnične smernice za trajno ohranjanje digitalnih virov, uporaba standardov in formatov pa je pogosto odvisna od posameznikov oziroma od namena uporabe.

Omenjena študija (Vzpostavitev ..., 2022) se je osredotočila na šest različnih kulturnih organizacij: Narodni muzej Slovenije, Slovenski etnografski muzej, Zavod za varstvo kulturne dediščine (ZVKD), Ministrstvo za kulturo (INDOK), ARS in NUK. V študiji je bilo ugotovljeno, da digitalizacija kulturne dediščine zaostaja po obsegu, uporabi naprednih tehnologij in kakovosti. Neurejene zbirke, zastareli informacijski sistemi ter neurejene avtorske pravice omejujejo javni dostop do digitaliziranih zbirk. Poleg tega ni enotnih standardov niti skupnih rešitev za dolgoročno hrambo digitalnih podatkov o kulturni dediščini (str. 6).

Za pridobitev dodatnih informacij smo maja 2025 izvedli anketo med 52 muzeji iz razvida Ministrstva za kulturo. Prejeli smo 16 odgovorov (30 %). Čeprav na podlagi tako majhnega vzorca ni mogoče posploševati, so bile ugotovitve o stanju v muzejih zelo podobne tistim iz Arcturjeve analize iz leta 2022.

Muzeji hranijo digitalne kopije zelo različnega gradiva. Najpogosteje gre za fotografije in skenograme eksponatov oziroma predmetov iz njihovih zbirk, pri čemer pogosto ne ločujejo med 2D in 3D-podatki. Gradiva večinoma ne hranijo v repozitorijih, temveč na lastnih strežnikih, prenosnih trdih diskih ali v komercialnih podatkovnih oblakih. Ne izvajajo sistematičnih dejavnosti trajnega ohranjanja oziroma digitalnega skrbništva; digitalnim objektom večinoma ne dodeljujejo trajnih identifikatorjev ali tehničnih metapodatkov. Večina digitalnih posnetkov ni javno dostopnih. Dva muzeja, ki uporabljata sistem Galis, sta navedla, da razvijata tudi podatkovne nabore (npr. slovarje, geslovnike, ontologije). Nekateri muzeji (Etnografski muzej Slovenije, Narodni muzej Slovenije, Moderna galerija in dr.) svoje podatke oddajajo na Europeano ali Museum.si.

Podobno stanje je bilo zaznано tudi pri ZVKDS in INDOK-u Ministrstva za kulturo. Obe ustanovi nimata lastne infrastrukture za trajno ohranjanje digitalnega gradiva, upravljanje z njim je prepuščeno posameznim zaposlenim. INDOK sicer uporablja informacijsko infrastrukturo Ministrstva za javno upravo (Arctur, str. 14).

ARS in NUK sta organizaciji, ki sta največ vložili v razvoj lastne infrastrukture za trajno ohranjanje in omogočanje dostopa do digitaliziranih vsebin. Vsaka je razvila svoj digitalni repozitorij na platformi Fedora Commons, ki podpira procese arhiviranja, trajnega ohranjanja in digitalnega skrbništva. Delovanje temelji na sprejetih mednarodnih standardih (npr. ISO 14721) in tehničnih smernicah za zajem, hrambo in dostop do digitalnih vsebin. Obe ustanovi

omogočata uporabo svojega podatkovnega prostora tudi drugim organizacijam, pri čemer vsebine hranita v varnih sobah in na več lokacijah. Uporabljata bogate metapodatkovne sheme, skladne z mednarodnimi standardi. ARS uporablja ISAD(G)2, ISDIAH, ISAAR(CPF)2 in PREMIS, medtem ko NUK uporablja COMARC (COMARC/A, COMARC/B, COMARC/H) in RDA (Resource Description and Access). Za trajno ohranjanje uporabljata Fedorino tehnično metapodatkovno shemo, čeprav je bilo sprva načrtovano uveljavljanje standarda PREMIS.

ARS svojo infrastrukturo deli s preostalimi šestimi javnimi arhivi. Skupaj uporabljajo e-repozitorij oz. eArh.si, ki deluje kot zasebni računalniški oblak v okviru Skupnega javnega arhivskega sistema (SJAS). Poleg tega imajo razvito specializirano infrastrukturo za filmsko in avdiovizualno gradivo (prevzem, preverjanje kakovosti) ter za ohranjanje prostorskih podatkov in 3D-modelov. Dostop do podatkov tovrstnih vsebin je omogočen prek VAC. Zaradi posebnih lastnosti dokumentarnega gradiva ima ARS vzpostavljene dodatne certifikate za zagotavljanje pravno dokazljive avtentičnosti gradiva.

NUK je svojo infrastrukturo razvijal po vzoru drugih nacionalnih knjižnic. Večino njegovega gradiva predstavljajo publikacije, poleg tega pa hrani tudi bogate zbirke plakatov, fotografij, zvočnih in video posnetkov, zapuščin znamenitih avtorjev in skladateljev, inkunabul, starejših knjig in rokopisov. Je prejemnik obveznega izvoda publikacij (ZOIPub ; Pravilnik o vrstah ..., 2009) in po dogovoru z ARIS tudi datoteke znanstvenih in strokovnih revij, ki jih ARIS sofinancira. Do leta 2024 so na ARIS skrbeli, da se v NUK oddajo tudi zaključna poročila projektov, ki jih je financiral ARRS/ARIS. V repozitoriju hrani vsebine tudi za druge ustanove, dostop do njih pa omogoča prek portala Digitalna knjižnica Slovenije. Prek spletnega portala SVAROG (Sistem za varno arhiviranje oddanega gradiva) lahko avtorji in založniki oddajo svoja dela. NUK svoj podatkovni prostor ponuja tudi raziskovalnim ustanovam s področja humanistike in družboslovja, denimo za hrambo digitalnih zbirk.

Podatke o kulturni dediščini ustvarjajo in hranijo tudi posamezne raziskovalne organizacije ter akademske ustanove. Nekatere pri tem uporabljajo obstoječe tematske ali splošne digitalne repozitorije, ki so jim na voljo. V mnogih primerih jim pomagajo zaposleni v specialnih ali visokošolskih knjižnicah. Ti so pogosto zadolženi za zbiranje in ohranjanje del, ki nastajajo kot rezultat njihovih raziskav.

3.4 Uporabljeni standardi in metapodatkovni modeli v ustanovah s področja kulture

Knjižnice, arhivi in muzeji pri opisovanju svojega gradiva uporabljajo različne mednarodne standarde, ki so zaradi različnih vrst gradiva med seboj različni, a pogosto tudi medsebojno usklajeni. Vsak sektor ima svoja pravila, vendar se z razvojem digitalnih okolij krepi potreba po skupnem razumevanju in interoperabilnosti.

Knjižnice zbirajo predvsem publikacije – to so dela, namenjena javnosti, ki pogosto obstajajo v več izvodih. Posebno mesto zavzema slovenika (dela slovenskih avtorjev, slovenskih založnikov ali dela o Sloveniji), ki se trajno hrani v Narodni in univerzitetni knjižnici (NUK) ter Univerzitetni knjižnici Maribor (UKM).

Vse slovenske knjižnice so vključene v vzajemni katalogizacijski sistem COBISS, kar pomeni, da vsi kataložni zapisi temeljijo na enotnih standardih. V zadnjih letih se postopoma uvaja mednarodni katalogizacijski standard RDA (Resource Description and Access), ki temelji na modelu IFLA LRM (Library Reference Model). COBISS uporablja format COMARC, ki je nastal iz formata UNIMARC in se postopoma prilagaja standardu RDA. COMARC je strukturiran podobno kot MARC21, ki ga uporablja večina evropskih knjižnic.

COMARC/B se uporablja za bibliografski opis gradiva, COMARC/A za normativne podatke o avtorjih in drugih entitetah in COMARC/H za podatke o stanju zaloge. Normativni zapisi so povezani z mednarodnimi identifikatorji, kot so VIAF, ISNI in ORCID, kar omogoča boljše sledenje in povezovanje entitet v globalnem prostoru.

Digitalna knjižnica Slovenije (dLib.si) za svoje zapise črpa osnovne podatke iz COMARC kataloga in jih pretvarja v format Dublin Core, ki je primeren za spletno objavo in izmenjavo. Vsaka enota digitaliziranega gradiva je povezana s COBISS ID in opremljena z identifikatorjem URN:NBN, ki ga dodeli NUK. Kot nacionalni agregator vsebin za Europeano, NUK podpira protokole za izmenjavo metapodatkov, kot sta OAI-PMH in Europeana Data Model (EDM).

V načrtu dela za leto 2025 je predvidena tudi uvedba podpore za IIIF (International Image Interoperability Framework), ki je mednarodni standard za prikazovanje, dostop in povezovanje digitalnih slik kulturne dediščine. IIIF omogoča interoperabilnost med različnimi ustanovami, ne glede na uporabljene sisteme.

Arhivi – Arhivsko gradivo je edinstveno in zahteva posebno obravnavo, saj je treba zagotoviti njegovo avtentičnost, celovitost in nespremenljivost. Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (ZVDAGA), Zakon o arhivskem gradivu, ki vsebuje osebne podatke o zdravljenju pacienta (ZAGOPP, 2016) ter Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (2017) določajo ločevanje med dokumentarnim gradivom z različnimi roki hranjenja in arhivskim gradivom, ki se hrani trajno kot del nacionalne kulturne dediščine.

Opis arhivskega gradiva temelji na več mednarodnih standardih:

- ISAD(G)2 (Splošni mednarodni standard za arhivski opis),
- ISAAR(CPF)2 (Normativni zapis za pravne osebe, posameznike in družine),
- ISDIAH (Standard za opis arhivskih institucij).

Ti standardi se uporabljajo znotraj informacijskih sistemov, kot je scopeArchiv, ki je metapodatkovni katalog in baza arhivskih fondov in zbirk. Vsaka popisana enota gradiva ima svoj identifikator in signaturo. V zadnjih letih se v stroki posredno uveljavlja tudi konceptualni model Records in Contexts (RiC), ki spodbuja semantično povezovanje arhivskih enot in ustvarjalcev gradiva.

Muzeji hranijo predmete najrazličnejših oblik in vsebin: fotografije, slike, dokumente, publikacije, predmete vsakdanje rabe, oblačila, skulpture, naprave ipd. Zaradi različnih materialov digitalizacija muzealij zahteva raznovrstne pristope. Ključno je, da so tako fizični predmeti kot postopki digitalne reprodukcije natančno dokumentirani – vključno z navedbo izvora, časovnega okvirja, dimenzij, uporabljenih tehnik ipd.

Po ugotovitvah študije podjetja Arctur, d. o. o., večina slovenskih muzejev ne uporablja standardiziranih pristopov za opis digitalnih vsebin. Metapodatki pogosto niso sistematično urejeni in ne sledijo mednarodnim standardom. V nekaterih slovenskih muzejih se uporablja komercialni sistem Galis, ki pa ne podpira formatov, kot so LIDO, CIDOC CRM ali Spectrum XML, temveč temelji na lastni, zaprti strukturi.

Interoperabilnost in povezovanje med sektorji

Povezovanje knjižnic, arhivov in muzejev bi bilo mogoče z uporabo skupnega konceptualnega modela, ki vključuje vse vrste kulturnih objektov. Tak model je CIDOC CRM, prvotno razvit za muzeje, danes pa razširjen tudi na knjižničarstvo, arhivistiko in druge domene.

Na osnovi CIDOC CRM so nastali številni specializirani modeli, ki omogočajo medsektorsko interoperabilnost:

- LRMoo, naslednica FRBROo, knjižnična razširitev, ki združuje CIDOC CRM in IFLA LRM,
- LIDO – za večjezične muzejske aplikacije in virtualne razstave,
- CRMdig – za dokumentacijo postopkov digitalizacije in trajno hrambo,
- CRMsci – za znanstvene podatke in laboratorijsko dokumentacijo,
- CRMarcheo – za arheološke postopke in objekte,
- CRMtex – za obravnavo in predstavitev besedilne kulturne dediščine.

Ker ti modeli temeljijo na skupni ontološki osnovi CIDOC CRM, je možna povezljivost podatkov med različnimi ustanovami in domenskimi platformami.

Pri metapodatkih je treba ločevati dve ravni:

- 1) **deskriptivna raven vsebuje osnovne podatke o digitalnih objektih** (npr. biliografske podatke pri besedilih, provenienco pri arhivih, dimenzije in materialnost pri muzejskih predmetih),
- 2) **konceptualna raven pa** uporablja ontologije in terminološke slovarje za semantično povezovanje objektov in atributov ter omogoča lažje iskanje in ponovno uporabo podatkov.

Pogoj za učinkovito povezovanje je tudi usklajevanje terminologije, saj vsaka stroka uporablja svoje izrazje. Skupni slovarji (npr. SKOS, Getty AAT) omogočajo to harmonizacijo. Naslednji korak pri odpiranju kulturnih vsebin je njihova objava v odprtem dostopu, denimo pod licenco CC BY 4.0, ter njihova vključitev v evropske infrastrukturne platforme, kot so: ECCCH, EOSC, Europeana, CLARIN.si, DARIAH.si ipd. S tem bi lahko slovenske kulturne vsebine postale sestavni del evropskega podatkovnega prostora za kulturo in raziskave.

3.5 Potencial umetne inteligence za dediščinsko znanost

Ena od posledic digitalizacije v družboslovju in humanistiki je ustvarjanje velike količine podatkov, ki zahtevajo dodatna računalniška orodja za njihovo obdelavo in analizo. Sodobni pristopi v raziskovanju dediščinske znanosti vključujejo tudi orodja umetne inteligence. Ta so uporabna za (Silva in Oliveira, 2024; Lee, 2025; Ge, 2024; Gîrbacia, 2024; Al-Khazraji, 2025):

- **Analizo zgodovinskih dokumentov**
 - *optično prepoznavanje znakov (OCR)*: prepoznavanje in digitalizacija rokopisov, starih tiskanih knjig, arhivskega gradiva,
 - *strojno prevajanje in obdelava naravnega jezika (NLP)*: razumevanje besedil v starinskih jezikih ali narečjih, kategorizacija vsebin, iskanje vzorcev.

- **3D-modeliranje in rekonstrukcija**
 - *učenje na slikah*: rekonstrukcija uničenih arheoloških najdišč ali stavb (npr. na podlagi fotografij, zemljevidov, risb),
 - *generativne metode* (npr. GAN): predvidevanje izgubljenih delov kipov ali arhitekturnih elementov.
- **Prepoznavanje predmetov in simbolov**
 - Po obdobjih *računalniški vid*: samodejno prepoznavanje arheoloških najdb (npr. keramike, kovancev, simbolov),
 - *klasifikacija artefaktov*: uporaba umetne inteligence za razvrščanje predmetov po kulturah, slogih ali izvoru.
- **Analizo satelitskih in geolokacijskih podatkov**
 - *odkritje arheoloških struktur*: z umetno inteligenco analizirajo satelitske posnetke in lidarske podatke za iskanje ostankov stavb ali cest,
 - *detekcija sprememb v okolju*: sledenje degradaciji dediščinskih območij zaradi naravnih vplivov ali človekovega posega.
- **Ohranjanje in konserviranje-restavriranje**
 - *napovedni modeli*: napovedovanje propadanja materialov glede na podnebne pogoje,
 - *senzorski podatki + umetna inteligenca*: spremljanje temperature, vlage ipd. v muzejih ali na terenu za preprečevanje poškodb.
- **Digitalno humanistiko in semantično povezovanje podatkov**
 - *povezovanje podatkovnih zbirk*: uporaba ontologij in umetne inteligence za povezovanje različnih zbirk in virov podatkov (npr. muzejskih katalogov, arhivov, zapisov),
 - *iskalniki in asistenti*: bolj učinkovito iskanje informacij o zgodovinskih osebah, dogodkih, umetniških delih ipd.
- **Izobraževanje in predstavitev javnosti**
 - *virtualna resničnost (VR) + umetna inteligenca*: obisk virtualnih rekonstrukcij zgodovinskih krajev,
 - *interaktivni asistenti*: pomoč obiskovalcem muzejev pri interpretaciji vsebin ali uporabnikom knjižnic pri pridobivanju informacij.

Glavne metode, ki jih uporablja umetna inteligenca v raziskovanju, so:

- **Strojno učenje** (angl. *Machine Learning – ML*) – omogoča »učenje« sistema iz podatkov, namesto da bi bil eksplicitno programiran. To »učenje« je lahko nadzorovano (angl. *Supervised Learning*), nenadzorovano (angl. *Unsupervised Learning*) ali učenje s povratno zvezo (angl. *Reinforcement Learning*).
Pri **nadzorovanem učenju** se model uči iz označenih podatkov (npr. klasifikacija arheoloških artefaktov po dobi ali materialu). **Nenadzorovano učenje** pomeni iskanje skritih vzorcev v podatkih brez oznak (npr. grupiranje podobnih tipov ornamentike na najdbah). **Učenje s povratno zvezo** pa predvideva interakcijo z okoljem, kar je manj pogosto v dediščinski znanosti, a uporabno pri simulacijah ali VR-okoljih.

- **Globoko učenje** (angl. *Deep Learning*) je podvrsta strojnega učenja, ki uporablja nevralne mreže z več plastmi (angl. *deep neural networks*). Uporablja se za prepoznavanje podob (angl. *image recognition*): identifikacija predmetov, simbolov, arhitekturnih vzorcev ter za branje rokopisov, analizo zgodovinskih besedil, znanstvene in strokovne objave ter prevajanje (OCR in NLP).
- **Računalniški vid** (angl. *Computer Vision*) je metoda, ki omogoča računalnikom, da »vidijo« in interpretirajo vizualne informacije. Primeri uporabe vključujejo detekcijo struktur na satelitskih posnetkih, identifikacijo poškodb na freskah ali stavbah ter sledenje spremembam na objektih skozi čas (npr. erozija).
- **Obdelava naravnega jezika** (angl. *Natural Language Processing – NLP*) omogoča razumevanje, analizo in generiranje besedil. Ima pomembno vlogo pri branju arhivskih dokumentov, povzemanju besedil, generiranju anotacij ter povezovanju zgodovinskih oseb, krajev ali dogodkov.
- **Klasifikacija in grozdenje** (angl. *Clustering & Classification*) zajema metode za razvrščanje podatkov v skupine. Primer klasifikacije je razvrščanje artefaktov v znane kategorije, grozdenje pa iskanje naravnih skupin v podatkih brez predhodnih oznak (npr. oblikovni slogi kipov).
- **Dimenzijska redukcija** (angl. *Dimensionality Reduction*) se uporablja za poenostavitev kompleksnih podatkovnih množic. Primer uporabe je vizualizacija podobnosti med artefakti na podlagi več značilnosti.
- **Generativni modeli** (npr. *GAN*, *VAE*) so sposobni ustvarjati nove podatke, ki temeljijo na učenju iz obstoječih. Primer uporabe: rekonstrukcija izgubljenih delov kipov, fresk ali stavb.
- **Semantične mreže in ontologije** omogočajo povezovanje pojmov in ustvarjanje logičnih povezav med njimi. Primer uporabe je povezovanje muzejske zbirke z zgodovinskimi konteksti z uporabo ontologij.

Za uporabo umetne inteligence se odločamo, ko želimo samodejno analizirati velike količine podatkov. Če raziskovanje zahteva odločanje na podlagi predhodnih izkušenj strokovnjakov, so bolj primerni **ekspertni sistemi**. To so računalniški programi, ki temeljijo na bazi znanja (zbranih pravilih, dejstvih in izkušnjah), do katere dostopamo prek drevesne strukture odločanja, ki nas vodi do končnih ekspertnih sklepov. Ekspertni sistemi se običajno uporabljajo na ozko specializiranih področjih, kjer so pravila odločanja dobro definirana.

3.6 Zagotavljanje trajne dostopnosti do podatkov kulturne dediščine

Digitalni objekti so zelo ranljivi, saj so vezani na trenutno informacijsko tehnologijo, ki se hitro in eksponentno spreminja (Nagy idr., 2011; Denning in Lewis, 2017; Thompson, Ge in Manso, 2022). Zato ni dovolj, da jih samo hranimo in reproduciramo za preprečevanje izgube – nujno je tudi pravočasno poskrbeti za ustrezne informacije (metapodatke), ki bodo omogočile uporabo teh podatkov v prihodnosti, spremljanje njihovega razvoja in pravočasno izvajanje migracij.

Če so podatki javno dostopni in ponovno uporabljeni, obstaja večja verjetnost, da bomo pravočasno zaznali težave, povezane z zastarelimi formati ali nedelujočimi aplikacijami.

Cilji različnih metod za trajno ohranjanje so predvsem:

- *ohranjanje dostopnosti* do vsebine digitalnega vira,
- *ohranjanje identitete* digitalnih objektov (s pomočjo metapodatkov, trajnih identifikatorjev ipd.),
- *ohranjanje razumljivosti* digitalnega objekta (vsebinski kontekst, odnosi z drugimi objekti, okolje delovanja itd.),
- *ohranjanje izvirnosti podatkov* – nespremenljivosti – zaščita pred virusi, varno shranjevanje, ustrezni pogoji hranjenja, nadzor kakovosti ipd.,
- *ohranjanje avtentičnosti* digitalnih virov – preverljiv izvor (provenienca) in vsebina dokumenta,
- *ohranjanje obstojnosti podatkov in nosilcev* – pomembno predvsem pri migraciji nosilcev,
- *ohranjanje sposobnosti prikazovanja podatkov* – vezano na obstojnost programske opreme (Kavčič Čolić, 2010, str. 110).

Postopki trajnega ohranjanja se začnejo že ob ustvarjanju vsebin. Ključno je, da avtorji ustvarjajo in oddajajo podatke v datotečnih formatih, ki temeljijo na veljavnih standardih. Ti formati običajno vključujejo dodatne informacije, ki so pomembne za dolgoročen dostop in nadaljnje ravnanje z digitalnimi objekti. Hkrati je raziskava v okviru projekta [EODOPEN](#) pokazala, da besedila v formatih PDF z oznakami ali PDF/UA omogočajo boljšo dostopnost osebam s posebnimi potrebami, kot druge različice PDF (Hari in Kavčič Čolić, 2023; Kavčič Čolić in Hari, 2024; 2024a).

Pristopi k trajnemu ohranjanju so običajno trije:

- 1) **ohranjanje dostopa do vsebine**, na primer s konverzijo datotek v nove arhivske formate;
- 2) **ohranjanje sintaktične strukture digitalnega objekta**, kar vključuje ohranjanje celotnega računalniškega okolja (npr. emulatorji, arhiviranje aplikacij) – ta pristop je običajno dražji;
- 3) **kombinacija obeh pristopov**, kjer se uporablja večplastna strategija.

Pri trajnem ohranjanju digitalnih objektov so metapodatki ključni za prenos informacij o vsebinskem kontekstu, provenienci, razumljivosti, izvirnosti in avtentičnosti podatkov ter o načinih dostopa. Pri načrtovanju trajnega ohranjanja je treba predvideti tudi opremljanje digitalnih objektov z dodatnimi tehničnimi, administrativnimi in drugimi metapodatki, vključno s trajnimi identifikatorji, migracijo datotek v arhivske formate ter preimenovanje datotek zaradi lažje sledljivosti in preprečevanja podvajanj. Standardni format [PREMIS](#) (*Preservation Metadata: Implementation Strategies*) vključuje vse omenjene zvrsti metapodatkov.

Trajni identifikatorji so izredno pomembni, saj zagotavljajo dolgoročno dostopnost, zanesljivost in verodostojnost digitalnih virov. Navadni spletni naslovi (URL) se pogosto spreminjajo ali postanejo neveljavni (t. i. »*link rot*«), medtem ko trajni identifikatorji omogočajo, da povezava ostane veljavna tudi, če se vsebina fizično premakne drugam. Sistem samodejno preusmeri uporabnika na novo lokacijo.

V Sloveniji so med najpogostejše rabljenimi identifikatorji URN (*Uniform Resource Name*)) (dLib.si, Sistory), DOI (povezuje se s sistemi CrossRef in DataCite) in Handle (DiRROS, CLARIN.si), s čimer se zagotavlja trajnost, interoperabilnost in sledljivost digitalnih virov. ARK se pojavlja kot fleksibilna alternativa, medtem ko identifikatorji, kot je ORCID, skrbijo za kakovostno povezovanje raziskovalcev z njihovimi deli. Uporaba trajnih identifikatorjev je v skladu z načeli FAIR, saj omogoča sledljivost podatkov in zagotavlja interoperabilnost med različnimi sistemi in platformami brez izgube pomena ali funkcionalnosti.

3.7 Ključni izzivi v Sloveniji glede digitalne humanistike in kulturne dediščine

Na podlagi pregleda stanja lahko sklepamo, da se slovenske dediščinske ustanove, ki se ukvarajo z raziskavami na področju kulturne dediščine, soočajo z večplastnimi izzivi. Za uspešen razvoj skupnega podatkovnega prostora kulturne dediščine je ključno tesno sodelovanje med organizacijami iz sektorja GLAM (galerije, knjižnice, arhivi in muzeji) ter raziskovalnimi ustanovami s področja humanistike, družboslovja in naravoslovja. To povezovanje mora potekati na več ravneh, pri čemer ima ključno vlogo usklajevanje in izmenjava metapodatkov. Uveljavljeni mednarodni standardi metapodatkovnih shem ter obstoječi protokoli za njihovo izmenjavo takšno povezovanje omogočajo.

Kakovost digitalizacije se med ustanovami razlikuje. Večje knjižnice, ki hranijo slovensko pisno dediščino in domoznansko gradivo, so zavezane njegovemu ohranjanju za prihodnost. Zaradi tega sledijo mednarodnim tehničnim standardom na tem področju. Arhivi imajo strogo regulativo za digitalizacijo dokumentarnega gradiva. V muzejih pa ima digitalizacija drugačne cilje – pogosto je povezana s promocijo razstav, konservatorsko dokumentacijo, dolgoročnim varovanjem izvirnih predmetov ali omogočanjem virtualnega dostopa do zbirk – in ne nujno z arhivskim hranjenjem digitalnih reprodukcij.

Pomemben izziv predstavljajo tudi pravice za dajanje digitalnih vsebin na voljo javnosti. Razčiščevanje upravičenj in pridobivanje licenc so vsebinsko in časovno zahtevni. V arhivih je dostop do določenih vsebin omejen zaradi varstva osebnih podatkov, v skladu s **Splošno uredbo o varstvu podatkov (Uredba (EU) 2016/679)**. Muzeji pa v določenih primerih dostop omejujejo zaradi tržnih interesov.

Poseben izziv v dediščinskih ustanovah predstavljajo tudi dela sirote (angl. orphan works) in razprodana dela (angl. out-of-commerce works), ki zahtevajo dodatno evidentiranje, spremljanje in preverjanje nosilcev avtorskih pravic, skladno z **Direktivo 2012/28/EU** ter implementirano v ZASP leta 2015.

Dela sirote so dela, za katera je znano, da so še vedno pod avtorsko zaščito, vendar kljub skrbnemu iskanju ni mogoče identificirati ali najti imetnika pravic. Mednje denimo sodijo stare fotografije brez podpisa avtorja, knjige z neznanim avtorjem ali filmi, katerih pravice so se izgubile (na primer zaradi propada založnika). Takšna dela lahko uporabljajo določene

upravičene ustanove – kot so knjižnice, arhivi, muzeji ali RTV – pod pogojem, da opravijo dokumentirano skrbno iskanje in spoštujejo veljavno zakonodajo.

Razprodana dela pa so tista, ki so prav tako še vedno avtorsko zaščitena, vendar niso več komercialno dostopna – torej jih ni mogoče kupiti, naročiti ali zakonito pridobiti na trgu. Sem sodijo knjige, ki jih založnik ne tiska več, zgoščenke, ki niso več v produkciji, ali filmi, ki niso dostopni na nobeni platformi. Kulturne ustanove lahko takšna dela uporabljajo v skladu z Direktivo o avtorskih pravicah na enotnem digitalnem trgu (DSM direktiva). V Sloveniji je leta 2019 direktiva implementirana v ZASP.

Naslednji izziv je pomanjkanje enotne prakse trajnega digitalnega ohranjanja v muzejih. Rešitve za hrambo digitalnih objektov so pogosto zelo različne in infrastrukturno nezadostne. Večina muzejev nima ustreznih sistemov za dolgoročno hranjenje digitalnih vsebin, ki jih sami ustvarjajo.

S tem je povezano tudi vprašanje dodeljevanja trajnih identifikatorjev (PID – Persistent Identifiers). Medtem ko se v arhivih in večjih knjižnicah že uveljavlja praksa dodeljevanja trajnih identifikatorjev digitalnim objektom v repozitorijih, bi bilo to prakso treba razširiti tudi na muzeje in raziskovalne ustanove.

Digitalno skrbništvo zahteva dodatno infrastrukturo in usposobljen kader, ki na področju kulture nist dosegljiva vsem organizacijam.

Specialne in visokošolske knjižnice pogosto sodelujejo pri hranjenju in objavi podatkov s področja kulturne dediščine v raziskovalnih in akademskih okoljih. Kljub temu raziskovalni podatki, nastali v okviru projektov, po njihovem zaključku pogosto ostanejo zanemarjeni ali so v celoti odvisni od posameznih ustvarjalcev. Pomemben premik se je zgodil z uveljavitvijo načela, da je objava raziskovalnih podatkov enakovredna objavi znanstvenih prispevkov. To je spodbudilo večjo pripravljenost raziskovalcev za objavo in ponovno uporabo podatkov. Objavljanje raziskovalnih podatkov pa postaja tudi ena izmed ključnih zahtev večine financiranih raziskovalnih projektov.

Iz vsega navedenega izhaja **jasna potreba po vzpostavitvi nacionalnega podatkovnega prostora kulturne dediščine, v katerega bi bile vključene organizacije iz sektorja GLAM ter raziskovalne ustanove s področja kulturne dediščine**. Takšna podatkovna platforma bi morala zagotavljati infrastrukturo za zajem, objavo, dostop in ponovno uporabo podatkov o dediščini, vključevati različne aplikacije za njihovo upravljanje, omogočati digitalno skrbništvo, avtomatizirano dodeljevanje trajnih identifikatorjev ter podpirati uporabo domačih in mednarodnih standardov za metapodatke ter za semantično povezovanje in izmenjavo podatkov med sektorji.

4 Primeri delujočih evropskih nacionalnih infrastruktur za hranjenje podatkov o kulturni dediščini

V državah Evropske unije so se razvile različne pobude za vzpostavitev nacionalnih portalov, ki združujejo in omogočajo dostop do gradiva, ki ga hranijo ustanove s področja kulturne dediščine (GLAM – galerije, knjižnice, arhivi in muzeji). Čeprav so rešitve med seboj zelo različne, je večina teh projektov primarno namenjena širjenju dostopa do kulturnih vsebin za splošno javnost, manj pa se osredotoča na potrebe raziskovalne skupnosti. Med takšne primere sodijo portali **Finna.fi** (Finska), **Hispana** (Španija), **CulturalItalia** (Italija) in **KulturPool** (Avstrija).

Na tem mestu želimo posebej izpostaviti tri pomembne nacionalne platforme, ki ponujajo storitve in vsebine, podobne zasnovi **ECCCH** (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage): **NDE (Network Digitaal Erfgoed)** – Nizozemska, **DRI (Digital Repository of Ireland)** – Irska in **DDB (Deutsche Digitale Bibliothek)** – Nemčija.

- **NDE – Network Digitaal Erfgoed** (Nizozemska)

NDE ni centraliziran portal, temveč koordinacijska infrastruktura, ki povezuje obstoječe sisteme in organizacije v distribuirano mrežo. Od naštetih platform je najbližje konceptu nacionalnega podatkovnega prostora. Temelji na načelih **semantične interoperabilnosti** in **povezanih podatkov (Linked Data)**, velik poudarek pa namenja uporabi mednarodnih standardov in povezovanju z raziskovalnimi okolji, kot sta **DARIAH** in **CLARIAH**.

Konceptualno je NDE na nacionalni ravni najbližje modelu ECCCH. Osredotoča se na avtomatizirano interoperabilnost sistemov, ne le na dostopnost vsebin. Podpira številne metapodatkovne sheme:

- **Dublin Core** (splošna uporaba),
- **EDM (Europeana Data Model)** za povezovanje z Europeano,
- **Schema.org** in **JSON-LD** za spletno interoperabilnost,
- **Linked Open Data (LOD)** za semantično povezovanje vsebin.

Za trajno identifikacijo uporablja **URI** in **PURL**, raziskovalne vsebine pa so opremljene z identifikatorji **DOI**.

- **DRI – Digital Repository of Ireland**

DRI je nacionalna infrastruktura za digitalno hrambo, dolgoročno ohranjanje in dostop do kulturne dediščine ter podatkov s področja družboslovja. Platforma je izrazito raziskovalno usmerjena – daje velik pomen **trajnemu ohranjanju, odprti znanosti, etiki in varstvu osebnih podatkov**, zlasti pri občutljivih vsebinah.

DRI sodeluje z mednarodnimi iniciativami, kot so **EODC**, **FAIRsFAIR**, **Parthenos** in **Research Data Alliance**.

Uporablja naslednje standarde:

- **Qualified Dublin Core**,
- **MODS** in **METS** za opis in strukturo digitalnih objektov,
- **PREMIS** za dolgoročno ohranjanje in avtentičnost.

Vsi digitalni objekti v DRI imajo **Handle identifikatorje**, določeni tudi **DOI** (v sodelovanju z DataCite) in **ARK**, ki se uporablja za specifične zbirke.

- **DDB – Deutsche Digitale Bibliothek** (Nemčija)

DDB je nacionalni agregacijski portal za digitalizirano kulturno dediščino, ki vključuje gradivo knjižnic, muzejev, arhivov in ustanov za varstvo spomenikov. Ustanovljen je kot **federativna infrastruktura**, v kateri vsebine ostajajo v lasti izvornih institucij, DDB pa zbira in objavlja njihove metapodatke.

Uživa široko nacionalno podporo in je vključena v strateške dokumente nemške digitalne kulture. Je tudi **nacionalni agregator za Europeano**, s katero je tesno povezana. Platforma podpira **API dostop**, omogoča prikazovanje vsebin prek **IIIF**, skrbi za **trajnostno digitalno hrambo** in omogoča objavo digitalnih virov vseh sodelujočih ustanov.

Uporablja različne standarde:

- **Dublin Core** (splošno),
- **LIDO** (muzeji),
- **EAD** (arhivi),
- **MARC21, MODS/METS** (knjižnice),
- **EDM** (Europeana).

Podpira različne trajne identifikatorje: **URN, Handle, ARK** in **DOI** (zlasti v raziskovalnem kontekstu). Povezana je tudi z nacionalno raziskovalno infrastrukturo **NFDI4Culture** in aktivno sodeluje pri vključevanju v **ECCCH** in **EOSC**.

Za vse tri platforme je značilno, da so bile razvite z nacionalnimi sredstvi, gradijo na **mednarodnih standardih in interoperabilnih protokolih**, omogočajo **povezovanje z raziskovalnimi okolji** in spodbujajo **ponovno uporabo digitalnih vsebin**. Temeljni nabor metapodatkov vključuje informacije o:

- avtorski in sorodnih pravicah in licencah,
- trajnih identifikatorjih,
- izvorni instituciji,
- opisu ali naslovu digitalnega vira,
- vrsti gradiva ipd.

Metapodatki so večinoma objavljeni pod odprto licenco **CC0**, kar omogoča njihovo prosto ponovno uporabo.

Spodaj je primerjalna tabela (tabela 2), ki prikazuje ključne značilnosti treh izpostavljenih nacionalnih platform (NDE, DRI, DDB) v primerjavi s predvideno zasnovo ECCCH (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage).

Tabela 2: Primerjava med platformami NDE, DRI, DDB, ECCCH in Europeana

Značilnost	NDE (NL)	DRI (IE)	DDB (DE)	ECCCH (EU)	Europeana
Tip strukture	mreža, distribuirana infrastruktura	nacionalna raziskovalna infrastruktura	centralni portal, federativna struktura	evropski oblak, federativna e-infrastruktura	evropski agregator in platforma – podatkovni prostor
Ciljno občinstvo	GLAM, raziskovalci, razvijalci	raziskovalci, kulturne ustanove	splošna javnost, kulturne ustanove, raziskovalci	kulturne ustanove, raziskovalci, razvijalci	splošna javnost, kulturne ustanove, raziskovalci, učitelji, ustvarjalci digitalnih vsebin
Poudarek na raziskovalni podpori	močan (DARIAH, CLARIAH)	zelo močan (Research Data Alliance, FAIRsFAIR, Parthenos)	zmeren (NFDI4Culture, EOSC povezave)	zelo močan (povezava z EOSC, SSHOC ipd.)	zmeren (odprti podatki za ponovno uporabo, povezljivost z raziskovalnimi pobudami, ni primarno raziskovalno orodje)
Metapodatkovni standardi	Dublin Core, EDM, Schema.org, JSON-LD, LOD	Qualified DC, MODS, METS, PREMIS	DC, LIDO, EAD, MARC21, EDM, MODS, METS	EDM, CIDOC CRM, LIDO, DC, METS, PREMIS, RiC	EDM kot osnovni model, podpora DC, LIDO, MARC21 za povezljivost
Trajni identifikatorji (PID)	URI, PURL, DOI	Handle, DOI, ARK	URI, Handle, ARK, DOI	DOI, ARK, URN:NBN, Handle	URI, DOI v podpori za povezovanje; spodbujeno, a prepuščeno partnerjem
IIIF podpora	delno (posamezni partnerji)	načrtovana/omejena	polna (vključena v DDB API)	načrtovana kot ključna komponenta	postopna uvedba IIIF za slike in medije, sistemsko še ni obvezna
Standardi za trajno ohranjanje	PREMIS (v posameznih sistemih)	DA (Digital Preservation Core), PREMIS, METS	METS, PREMIS za skladiščenje v DDB	FAIR, OAIS, PREMIS, METS	OAIS, PREMIS podprti prek partnerskih repozitorijev; Europeana sama ni hrambno usmerjena
Povezava z Europeano	prek EDM	posredno, ne primarno	nacionalni agregator za Europeano	integracija in izmenjava z Europeano	-
Licenciranje metapodatkov	CC0	CC0	CC0	CC0 ali podobno, (odprti metapodatki)	CC0 za metapodatke, spodbujeno odprto licenciranje vsebin
Podpora LOD / semantika	da, ključen element	podpira, a sekundarno	podpira pri posameznih partnerjih	ključna za interoperabilnost in povezovanje	da (Linked Open Data API, EDM Linked Data endpoint)
Dostopnost do vsebin in metapodatkov	REST + Linked Data	REST + OAI-PMH	REST, IIIF, OAI-PMH	API-ji, LOD, IIIF, OAI-PMH	REST API, Linked Data API, SPARQL endpoint, IIIF postopoma

Ključne ugotovitve:

- **NDE** je model razpršene infrastrukture z močnim poudarkom na semantični interoperabilnosti in povezanosti z raziskovalnimi e-infrastrukturami.
- **DRI** je izrazito raziskovalno usmerjen repozitorij z visokimi standardi za hrambo, etiko in trajnost.
- **DDb** predstavlja stabilno, centralizirano rešitev z jasno vlogo nacionalnega agregatorja za Europeano in močno tehnično podporo (IIIF, trajno hranjenje, povezave z Europeano).
- **ECCCH** kot evropski projekt povzema najboljše prakse z drugih platform ter cilja na vseevropsko interoperabilnost, raziskovalno usmerjenost in semantično povezovanje podatkov v odprtem oblaku. Čeprav poimenovanje vključuje koncept oblaka, ECCCH gradi podatkovni prostor v ožjem smislu.
- **Europeana** je osrednja dostopna točka in infrastruktura interoperabilnosti. Ima močno vlogo pri metapodatkih (EDM, LOD) in dostopnosti, medtem ko trajno ohranjanje digitalnih virov ter raziskovalna podpora nista njen glavni fokus.

5 Nacionalna strategija o digitalni dediščini



Slika 1: Strateški cilji Nacionalne strategije o digitalni dediščini (OpenAI, 2025)⁶

5.1 Vizija in poslanstvo

Slovenija bo do leta 2030 vzpostavila odprto, povezljivo in trajnostno infrastrukturo za znanost o digitalni dediščini, ki bo omogočala odprt dostop do kulturnih podatkov v oblaku, spodbujala inovativne raziskave z umetno inteligenco ter krepila kolektivni spomin in digitalno suverenost države.

5.2 Strateški cilji (slika 1)

Strateški cilj 1: Vzpostavitev nacionalne (raziskovalne) infrastrukture za digitalno kulturno dediščino.

Vzpostavitev odprtega, interoperabilnega in trajnostnega ekosistema za objavo, dostop in raziskovanje podatkov o kulturni dediščini v oblaku, ki bo podpiral znanstveno raziskovanje, konservacijo, izobraževanje in vključevanje javnosti.

⁶ OpenAI. (2025). ChatGPT (različica 5.0) [Programska oprema]. Pridobljeno s spletne strani <https://openai.com/>.

V nacionalnem podatkovnem prostoru bi sodelovali in se povezovali arhivi, muzeji, knjižnice, univerze, raziskovalne ter druge dediščinske ustanove.

Platforma E-RIHS.si DIGILAB (GreenHer) naj bi zagotavljala tehnična in strokovna priporočila za pripravo podatkov za objavo, trajno ohranjanje in dostop.

Podatki naj bi bili objavljeni in dostopni v skladu z načeli FAIR.

UKREPI:

- Pregled obsega, vrste in načina dostopnosti digitalnih podatkov na področju kulturne dediščine in humanistike, družboslovju, naravoslovju in tehniki in drugih relevantnih znanstvenih področjih in podpodročjih v Sloveniji.
- Vzpostavitev mehanizmov za semantično usklajevanje metapodatkov (dodelitev URI-jev in trajnih identifikatorjev digitalnim objektom, povezovanje z obstoječim ali graditev novih ontologij, taksonomij, povezovanje z mednarodnimi referenčnimi podatki ter implementacija standardov semantičnega spleta ([OWL](#), [RDF](#), [SPARQL](#), [LOD](#) ipd.).
- Vključitev v Slovenski oblak kulturne dediščine, institucij, ki generirajo podatke na področju kulturne dediščine in humanistike, kot so:
 - nacionalna vozlišča evropskih raziskovalnih infrastruktur, npr. [E-RIHS.si DIGILAB](#) ali [DARIAH.si](#),
 - obstoječih ponudnikov dediščinskih podatkov, kot so [Digitalna knjižnica Slovenije \(dLib.si\)](#) in drugi,
 - raziskovalne organizacije (npr. Univerze, [ZRC SAZU](#)).
- Povezava z nacionalnim portalom odprte znanosti in sodelovanje s Slovensko skupnostjo odprte znanosti.
- Vzpostavitev strežniške infrastrukture s certificiranimi repozitoriji (npr. v skladu z zahtevami [CoreTrustSeal](#) ali [DIN 31644](#)), ki zagotavljajo varno dolgoročno hrambo, dostopnost in sledljivost podatkov kulturne dediščine.
- Vzpostavitev digitalne platforme za centraliziran dostop do virov, orodja in storitev (npr. portal z dostopom do podatkovnih baz, GIS itd.), ki bi omogočali raziskovalcem in širši javnosti dostop do domačih in tujih podatkov o kulturni dediščini prek enotnega vmesnika. Platforma bi vključevala orodja za digitalno humanistiko, analizo podatkov in vizualizacijo.
- Prijava skupne infrastrukture na seznam nacionalnih raziskovalnih infrastruktur (npr. pri ARIS).
- Vzpostavitev dolgoročne upravljaljske strukture za nacionalno infrastrukturo (npr. usklajevalno telo, tehnični svet, uredniški odbor) v okviru GreenHer, ki vključuje muzeje, arhive, javne raziskovalne zavode, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS) ipd. V okviru konzorcija bo vzpostavljeno nacionalno središče za interoperabilnost podatkov o kulturni dediščini, odgovorno za usklajevanje semantičnih, tehničnih in organizacijskih vidikov povezovanja podatkov med domačimi deležniki in tujimi pobudami.
- Promocija strateškega okvira o deljenju podatkov kulturne dediščine med dediščinskimi inštitucijami.

Strateški cilj 2: Razvoj standardov in metapodatkovnih sistemov ter zagotavljanje interoperabilnosti med različnimi ustanovami s področja kulture.

Za trajnostno upravljanje digitalne kulturne dediščine je ključno, da so digitalni podatki ustrezno opisani, strukturirani in medsebojno povezljivi. Trenutno stanje kaže na razdrobljenost pristopov in metapodatkovnih praks med različnimi kulturnimi ustanovami, kar omejuje možnosti povezovanja in ponovne uporabe podatkov. Zato je eden izmed osrednjih strateških ciljev vzpostavitev skupnih standardov in orodij, ki bodo omogočili učinkovito interoperabilnost, s čimer se bo povečala dostopnost in vrednost digitalnih vsebin kulturne dediščine tako za stroko kot za širšo javnost.

V ta namen predlagani ukrepi vključujejo oblikovanje skupnega metapodatkovnega okvira, prilagoditev mednarodnih standardov potrebam slovenskih institucij, razvoj orodij za povezovanje različnih podatkovnih virov ter vzpostavitev nacionalnega registrskega sistema, ki bo omogočal transparenten vpogled v digitalne objekte kulturne dediščine, namenjene tudi ponovni uporabi.

UKREPI:

- Ustanovitev medinstitucionalne delovne skupine za oblikovanje skupnega nabora metapodatkov za opis različnih vrst dediščinskih vsebin (arhivskih, knjižničnih, muzealnih, arheoloških, zgradb itd.) na osnovi veljavnih standardov. Metapodatki naj bi vključevali informacije, relevantne tudi za trajno ohranjanje in dostop do teh vsebin (npr. informacije o licencah ali nosilcev avtorske in sorodnih pravic, o provenienci, o tehničnih zahtevah za dostop itd.).
- Prilagoditev in uvedba mednarodnih standardov (npr. [CIDOC CRM](#), [LRMoo](#), [LIDO](#), [Dublin Core](#), [EDM](#) in druge) za sodelujoče organizacije.
- Razvoj orodij za konverzijo in preslikavo obstoječih metapodatkovnih shem.
- Uporaba mednarodno uveljavljenih shem trajnih identifikatorjev (npr. URN, ARK, DOI, Handle) za zagotavljanje sledljivosti in povezljivosti.
- Razvoj sistema za avtomatsko generiranje in dodeljevanje trajnih identifikatorjev digitalnih objektov s področja kulturne dediščine.
- Implementacija standardov semantičnega spleta ([OWL](#), [RDF](#), [SPAQRL](#), [LOD](#) ipd.): dodelitev URI-jev in trajnih identifikatorjev digitalnim objektom, odprto povezovanje podatkov ([LOD](#)).
- Izvedba tehničnih testiranj in pilotnih raziskav za povezovanje podatkovnih baz različnih institucij v okviru naslednjih raziskovalnih tematik projekta [AID HCH](#) (raziskava zgodovine žensk v Julijski krajini in razvoja slovenske identitete; digitalna interpretacija in napovedovanje konservatorsko-restavratorskih potreb; povezovanje klimatskih podatkov z modeli preventivne konservacije).
- Vzpostavitev nacionalnega registrskega sistema za digitalne objekte kulturne dediščine (podatke dediščine). Uvajanje enotnega sistema označevanja digitalnih objektov s trajnimi identifikatorji v dediščinskih ustanovah je nujno zaradi njihove sledljivosti. Namen je boljša preglednost dostopnosti digitalnih objektov, ki so na voljo za ponovno uporabo.

Strateški cilj 3: Podpora raziskavam z umetno inteligenco.

Objava podatkov v skladu z načeli FAIR je ključnega pomena, saj omogoča dostop do strukturiranih, odprtih in anotiranih podatkov tako raziskovalcem kot orodjem umetne inteligence. Ta orodja se hitro razvijajo in so neprecenljiva pri obdelavi velikih količin podatkov, analizah zgodovinskih besedil in 3D-modelov, kvantitativni ekstrakciji metrik, geoprostorsko-časovni vizualizaciji, klasifikacijah, rekonstrukcijah, interpretaciji dediščinskih vsebin, prepoznavanju podob in iskanju dvojnikov v različnih podatkovnih zbirkah.

UKREPI:

- Identifikacija potreb in raziskovalnih metod v okviru projekta AID HCH.
- Opredelitev metod umetne inteligence za uporabo strojnega učenja pri analizi slik, besedil ali zvočnih posnetkov iz dediščinskih virov.
- Priprava dostopnih, kakovostnih in anotiranih podatkovnih nizov (angl. *AI-ready datasets*).
- Uvedba orodij za samodejno transkripcijo, prevajanje in prepoznavanje vsebin v dediščinskih zbirkah.
- Raziskovanje možnosti uporabe generativne umetne inteligence za podporo procesom, interpretaciji, generiranju izobraževalnih vsebin ipd.
- Presoja etičnih vidikov uporabe umetne inteligence na področju kulturne dediščine (npr. tveganja *deepfake*, avtentičnost interpretacij).

Strateški cilj 4: Zagotavljanje dolgoročne dostopnosti in trajnosti digitalnih podatkov.

Digitalni podatki, ustvarjeni na področju kulturne dediščine, imajo dolgoročno vrednost za raziskovalno, izobraževalno in splošno rabo. Vendar pa so zaradi tehnoloških sprememb, zastarevanja formatov in institucionalnih sprememb izjemno ranljivi. Da bi preprečili izgubo digitalne kulturne dediščine in zagotovili njen trajen dostop, je nujna vzpostavitev sistematičnih pristopov k digitalnemu ohranjanju.

Ta strateški cilj se osredotoča na oblikovanje in izvajanje politik ter tehničnih rešitev, ki bodo omogočale varno ohranjanje in vzdrževanje digitalnih vsebin skozi čas. Predlagani ukrepi vključujejo načrtovanje arhiviranja, digitalnega skrbništva, uporabo standardiziranih in odprtih formatov, oblikovanje mehanizmov za digitalno dedovanje ter redno tehnično preverjanje delovanja sistemov in dostopnosti podatkov.

UKREPI:

- Razvoj načrta za digitalno ohranjanje (centralizirano ali distribuirano) za posamezne vrste digitalnih objektov.
- Implementacija standarda PREMIS za opis digitalnih objektov z namenom njihovega trajnega ohranjanja.
- Uvedba sistematičnih politik za arhiviranje in varnostno kopiranje digitalnih vsebin.
- Uporaba odprtih, dolgoročno vzdržnih arhivskih formatov (npr. TIFF, JPEG2000, XML, PDF/A, PDF/UA).
- Priprava načrta odzivanja ob izpadih, prenosih ali prestrukturiranju sistemov.

- Priprava postopkov za digitalno dedovanje vsebin (npr. ob prenehanju delovanja ustanove).
- Periodične revizije digitalnih zbirk in podatkovnih sistemov za zagotavljanje njihove dostopnosti in delujočega stanja (t. i. digitalno skrbništvo).

Strateški cilj 5: Usposabljanje in izobraževanje na področju digitalne kulturne dediščine.

Cilj predvideva vzpostavitev nacionalnih programov usposabljanja za strokovne profile na področju kulture in digitalne kulturne dediščine. Za raziskovalce, državljane in informacijske strokovnjake postaja vse pomembnejši razvoj podatkovne pismenosti, ki omogoča pravilno interpretacijo in uporabo podatkov. Podatkovna pismenost je komplementarna informacijskemu, digitalnemu in medijskemu opismenjevanju ter je predpogoj za pismenost na področju digitalne humanistike in umetne inteligence (Koltay, 2024). Long in Magerko (2020) opredelujeta pismenost na področju umetne inteligence kot »niz kompetenc, ki posameznikom omogočajo kritično vrednotenje tehnologij umetne inteligence, učinkovito komuniciranje in sodelovanje z umetno inteligenco ter njeno uporabo kot orodje na spletu, doma in pri delu« (str. 2).

UKREPI:

- Priprava in izvedba rednih delavnic za strokovnjake na področju kulture in visokega šolstva (uporaba digitalnih orodij, umetne inteligence, metapodatkov ipd.).
- Razvoj vsebin in modulov za formalno izobraževanje – obstoječi programi.
- Neformalno izobraževanje s poudarkom na digitalni kulturni dediščini. Evropske iniciative DARIAH, CLARIN ... smo prenesli tudi v Slovenijo, dokazila o izobraževanju.
- Spodbujanje medinstitucionalnega sodelovanja z izobraževalnimi ustanovami.
- Izobraževanje podatkovnih skrbnikov: razvoj programov izobraževanja, izvajanje tečajev, organizacija prakse v ustanovah, ki se ukvarjajo z dediščino, povezovanje s projektom SPOZNAJ.

Strateški cilj 6: Spodbujanje občanske znanosti in sodelovanja javnosti.

Digitalna dediščina omogoča aktivno sodelovanje javnosti pri raziskovanju, označevanju, dokumentiranju in interpretaciji kulturnih vsebin. Občanska znanost krepi povezanost skupnosti s kulturno dediščino in povečuje različnost virov znanja.

UKREPI:

- Razvoj platforme za participacijo javnosti pri identifikaciji, dokumentiranju in interpretaciji kulturne dediščine (npr. množično označevanje/prepoznavanje oseb, dogodkov idr. na fotografijah itd.).
- Organizacija dogodkov, kot so »hackathoni« ali »heritage datathoni«, za vključevanje prostovoljcev, študentov in mladih raziskovalcev.
- Uporaba mobilnih aplikacij za zbiranje lokalnega znanja (npr. zgodb, lokacij, ustnega izročila).
- Razvoj programov sodelovanja z izobraževalnimi ustanovami (npr. digitalno beleženje spomina kraja) in lokalnimi skupnostmi (področje turizma, npr. literarni turizem).

- Promocija dobrih praks sodelovanja javnosti prek kampanj, razstav in spletnih vsebin.

Strateški cilj 7: Spoštovanje etičnosti, pravni okviri in odgovorna raba podatkov.

Digitalizacija kulturne dediščine in uporaba umetne inteligence v raziskovanju odpirata številna pravna in etična vprašanja, ki zahtevajo posebno pozornost.

Ena ključnih tem je **varovanje občutljivih vsebin**, zlasti osebnih podatkov, ki se lahko pojavljajo v zgodovinskih virih. Pomembno je zagotoviti **spoštovanje etičnih načel** pri razvoju in uporabi umetne inteligence, zlasti glede avtentičnosti vsebin, preprečevanja manipulacij (npr. deepfake) in pravične obravnave ranljivih skupin.

Ravnanje z digitalnimi in digitaliziranimi vsebinami je tesno povezano z **avtorskim pravom in pravicami do ponovne uporabe gradiva**. Razreševanje avtorskih pravic za prost dostop do vsebin je eden ključnih izzivov, zlasti pri gradivih za raziskovalne namene.

Zakonodajni okvir se med drugim opira na:

- **DSM direktivo** (Direktiva (EU) 2019/790), ki določa pravila za **podatkovno rudarjenje** v raziskovalne namene ter določa pogoje za dostop do gradiva, ki je izven pravnega prometa (razprodanih del). Raziskovalci pod določenimi pogoji lahko rudarijo tudi po avtorsko zaščitene delih (npr. gradivo prek NUK-a, dostopno le znotraj slovenskih IP naslovov).
- **Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP)** (*Uradni list RS*, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15, 63/16 – ZKUASP, 59/19 in 130/22), ki je DSM direktivo implementiral leta 2019.
- **European Research Area (ERA) Policy Agenda** (European Research Area Policy Agenda, 2021) ki spodbuja odprto znanost in pravno skladno izmenjavo raziskovalnih podatkov. V pripravi je druga verzija za obdobje 2025–2027 (*Entering a new chapter*, 2025).
- **Uredbo o umetni inteligenci (2024/1689)**, ki uvaja razvrstitev sistemov umetne inteligence glede na stopnjo tveganja in določa obveznosti glede preglednosti, tveganj in nadzora uporabe umetne inteligence – tudi v kulturnem sektorju.

Zaradi kompleksnosti in hitro spreminjajoče se zakonodaje bo pravne in etične smernice podrobneje obravnavala **Delovna skupina 3**, v kateri sodeluje tudi Pravna fakulteta Univerze v Mariboru.

UKREPI:

- Priprava **etičnega kodeksa** za delo s podatki o dediščini, vključno z digitalnimi rekonstrukcijami, interpretacijami z umetno inteligenco ipd.
- Vzpostavitev **pravnih smernic** glede avtorskih pravic, ravnanja z občutljivimi informacijami ter odprtega dostopa do podatkov.
- **Usposabljanje zaposlenih** na področju varstva osebnih podatkov (GDPR) in kulturne občutljivosti pri obdelavi dediščinskih vsebin.
- Uvedba postopkov za **pridobivanje soglasij** za uporabo gradiva (npr. fotografij oseb, zasebnih zbirk, ustna pričevanja).

- Redno **spremljanje skladnosti** z nacionalno in evropsko zakonodajo (v sodelovanju s pravnimi strokovnjaki).
- Vzpostavitev mehanizma za presojanje skladnosti novih orodij (npr. orodij UI) s pravnimi in etičnimi smernicami, npr. Uvedbo v dediščinske zbirke.

6 Načrt implementacije Strategije v okviru projekta AID HCH kot primer dobre prakse

Nacionalna strategija o digitalni dediščini bo pilotno implementirana v okviru interdisciplinarnega raziskovalnega projekta AID HCH – *Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco*, ki predstavlja prvo tovrstno nacionalno pobudo s ciljem preobrazbe raziskovalnih praks na presečišču humanistike, digitalnih tehnologij in kulturne dediščine. Projekt predstavlja model celostne implementacije načel odprte znanosti, podatkovne pismenosti in etične rabe umetne inteligence v kontekstu kulturne dediščine. AID HCH bo prispeval k uresničevanju ključnih strateških ciljev z naslednjimi elementi implementacije:

- Vzpostavitev podatkovnega prostora za kulturno dediščino, ki bo vključeval strukturirane, odprte in anotirane podatke iz različnih virov (besedil, slik, 3D-modelov, senzorjev), dostopne v skladu z načeli FAIR in pripravljene za uporabo z orodji umetne inteligence (AI-ready datasets). Poudarek bo tudi na povezavi z evropskimi pobudami (npr. ECCCH, EOSC) in zagotavljanju semantične interoperabilnosti z obstoječimi repozitoriji in ontologijami.
- Razvoj metodoloških in teoretskih okvirov za odgovorno, etično in zakonodajno skladno uporabo umetne inteligence v digitalni humanistiki in varstvu kulturne dediščine – v sodelovanju z Delovno skupino 3 (etični, pravni in organizacijski vidiki).
- Uporaba naprednih računalniških orodij, vključno z umetno inteligenco za samodejno ekstrakcijo metrik, analizo podob, časovno in geoprostorsko vizualizacijo ter napovedovanje stanja objektov dediščine (npr. degradacija, konservatorski posegi idr.).
- Povezovanje s projektom GreenHer, ki bo razvijal podatkovni oblak za kulturno dediščino.
- Skrb za ohranjanje vseh zbirk in naborov podatkov in metapodatkov. Dodatno dodeljevanje trajnih identifikatorjev digitalnim objektom za zagotavljanje njihove sledljivost.

Pilotna uporaba in evalvacija strategije na treh konkretnih vsebinskih primerih:

- raziskava zgodovine žensk v Julijski krajini in razvoja slovenske identitete,
- digitalna interpretacija in napovedovanje konservatorsko-restavratorskih potreb,
- povezovanje klimatskih podatkov z modeli preventivne konservacije.

S tem bo projekt deloval kot testno okolje za preverjanje izvedljivosti strateških ciljev v praksi.

Z uporabo interdisciplinarnega pristopa (zgodovina, umetnostna zgodovina, arheologija, jezikoslovje, filozofija, računalništvo, pravo, konservatorstvo, bibliotekarstvo, kemija, gradbeništvo, geologija, geodezija, arhitektura) projekt neposredno podpira vse strateške cilje digitalne dediščine: od razvoja infrastrukture, standardov in etičnih okvirov do izobraževanja, novih raziskav in sodelovanja javnosti. Projekt bo s tem uporaben kot model in testno okolje za izvedbo strategije na nacionalni ravni ter bo omogočil prenos izsledkov v širši evropski raziskovalni in dediščinski prostor, zlasti v povezavi z iniciativami, kot je ECCCH.

7 Spremljanje in evalvacija

Za učinkovito uresničevanje strategije digitalne dediščine in umetne inteligence je ključno redno spremljanje napredka po posameznih strateških ciljih. V ta namen so opredeljeni kazalci (kvalitativni indikatorji napredka) ter kazalniki (merljive vrednosti), ki omogočajo transparentno evalvacijo do leta 2030. Kazalniki so usmerjeni v spremljanje razvoja infrastrukture, kakovosti podatkov, uporabe umetne inteligence, pravnih in etičnih okvirov ter vključevanja strokovne in širše javnosti (tabela 3).

Strateški cilj 1: Vzpostavitev skupne nacionalne infrastrukture za dediščinsko znanost

Kazalci:

- Delujoča nacionalna platforma za podatke o dediščini.
- Vključenost glavnih dediščinskih ustanov v skupni ekosistem.
- Formalno priznanje infrastrukture kot raziskovalne pri ARIS ali podobnem telesu.

Kazalniki:

- Število sodelujočih ustanov (cilj: ≥ 20 do leta 2030).
- Število interoperabilnih zbirk na platformi (cilj: ≥ 100).
- Pridobljen status raziskovalne infrastrukture (DA/NE).
- Obiskanost in uporaba portala (npr. ≥ 50.000 obiskovalcev letno).

Strateški cilj 2: Razvoj standardov in metapodatkovnih sistemov ter zagotavljanje interoperabilnost med različnimi ustanovami s področja kulturne dediščine

Kazalci:

- Skupni nabor metapodatkov za različne vrste kulturne dediščine.
- Prilagojeni standardi (npr. CIDOC CRM, LIDO).
- Vzpostavljena interoperabilnost med sektorji.

Kazalniki:

- Sprejet skupni nabor metapodatkov (DA/NE).
- Število organizacij, ki uporabljajo prilagojene metapodatkovne modele (cilj: ≥ 15).
- Število uspešno izvedenih preslikav med shemami (cilj: ≥ 10).
- Vzpostavljen nacionalni registrski sistem (DA/NE).

Strateški cilj 3: Podpora raziskavam z umetno inteligenco

Kazalci:

- Razvoj orodij in metodologije za uporabo UI v raziskovanju.
- Na voljo kakovostni in anotirani podatkovni nizi.
- Etična presoja implementacij UI.

Kazalniki:

- Število objavljenih *AI-ready* naborov (cilj: ≥ 30).
- Število raziskovalnih projektov z uporabo UI (cilj: ≥ 10 do 2030).
- Sprejete etične smernice za rabo UI (DA/NE).
- Dostopna orodja za transkripcijo/prevajanje (cilj: ≥ 3 funkcionalna orodja).

Strateški cilj 4: Zagotavljanje dolgoročne dostopnosti in trajnosti digitalnih podatkov

Kazalci:

- Vzpostavljeni postopki za dolgoročno arhiviranje.
- Uporaba arhivskih formatov.
- Sistem digitalnega skrbništva.

Kazalniki:

- Delež digitalnih zbirk v arhivskih formatih (cilj: $\geq 80\%$).
- Število izvedenih revizij in migracij (cilj: ≥ 2 do 2030).
- Načrti za dedovanje vsebin, vzpostavljeni v $\geq 70\%$ ustanov.
- Sistem rednega spremljanja skladnosti (DA/NE).

Strateški cilj 5: Usposabljanje in izobraževanje na področju digitalne kulturne dediščine

Kazalci:

- Vzpostavljeni programi za kulturni in visokošolski sektor.
- Vključevanje v šolske in visokošolske učne načrte.

Kazalniki:

- Število izvedenih usposabljanj (cilj: ≥ 50 do 2030).
- Število udeležencev usposabljanj (cilj: ≥ 1.000 kumulativno).
- Vključene izobraževalne ustanove (cilj: ≥ 10).
- Razviti moduli v okviru rednega kurikula (DA/NE).
- Vključene raziskovalne ustanove (cilj: ≥ 1).

Strateški cilj 6: Spodbujanje občanske znanosti in sodelovanja javnosti

Kazalci:

- Vzpostavljene platforme za participacijo ali nadgradnja obstoječih.
- Aktivno vključevanje skupnosti in mladih.

Kazalniki:

- Število participativnih projektov (cilj: ≥ 15).
- Število sodelujočih prostovoljcev/posameznikov (cilj: ≥ 5.000).
- Razvitih mobilnih aplikacij za zbiranje znanja (cilj: ≥ 3).
- Izvedeni datathoni, hackathoni ipd. (cilj: ≥ 6).
- Vključenost šol v projekte (cilj: ≥ 20 šol do 2030).

Strateški cilj 7: Spoštovanje etičnosti, pravni okviri in odgovorna raba podatkov

Kazalci:

- Pripravljeni etični in pravni dokumenti.
- Vzpostavljena pravna podpora za delo z občutljivimi vsebinami.
- Usposabljanje za varstvo osebnih podatkov in kulturne občutljivosti.

Kazalniki:

- Pripravljen etični kodeks (DA/NE).
- Vzpostavljene pravne smernice (DA/NE).
- Število usposobljenih zaposlenih na temo GDPR in etike (cilj: ≥ 300).
- Število pridobljenih soglasij za objavo občutljivega gradiva (indikator kakovosti postopkov).
- Redno spremljanje skladnosti (letna poročila – DA/NE).

Skupna priporočila za spremljanje:

- **Vmesna evalvacija** na 3–4 leta (npr. 2027).

- **Končna evalvacija** v letu 2030.
- Uporaba **kvalitativnih in kvantitativnih kazalnikov**.
- Vključitev **zunanjih evalvatorjev** za neodvisno presojo napredka.
- Poročanje v obliki **letnih poročil** ali **poročil o napredku po posameznih ciljih**.

Tabela 3: Kratek pregled kazalcev in kazalnikov posamičnih strateških ciljev Nacionalne strategije za znanost o digitalni dediščini

STRATEŠKI CILJ	KAZALCI NAPREDKA	KAZALNIKI DO 2030
1. Vzpostavitev skupne nacionalne infrastrukture o digitalni dediščini	vzpostavljena platforma, vključene ustanove, priznana infrastruktura, vodniki za raziskovalce	≥ sodelujočih ustanov ≥ 100 digitalnih zbirk/naborov podatkov ≥ 50.000 obiskovalcev prijava na ARIS (DA/NE)
2. Razvoj standardov in metapodatkovnih sistemov ter zagotavljanje interoperabilnosti med različnimi ustanovami s področja kulturne dediščine	Sprejet skupni metapodatkovni model, prilagoditev CIDOC CRM, vzpostavljena interoperabilnost na vseh ravneh	≥ 15 organizacij s prilagojenimi modeli ≥ 10 preslikav registrski sistem kulturne dediščine (DA/NE)
3. Podpora raziskavam z umetno inteligenco	dostopni AI-ready podatkovni nabori (ang. AI-ready datasets) za uporabo v aplikacijah umetne inteligence, razvita orodja umetne inteligence, etične usmeritve	≥ 30 AI-ready naborov ≥ 10 projektov ≥ 3 orodja UI etične smernice (DA/NE)
4. Zagotavljanje dolgoročne dostopnosti in trajnosti digitalnih podatkov	arhivski datotečni formati v uporabi, vzpostavljen sistem digitalnega skrbništva, vzpostavitev dedovanja vsebin, implementacija PREMIS	≥ 80 % zbirk digitalizirano in v arhivskih datotečnih formatih ≥ 2 reviziji urejeno dedovanje vsebin (DA/NE)
5. Usposabljanje in izobraževanje na področju digitalne kulturne dediščine	vzpostavljeni programi, vključitev v učne načrte, izvedena usposabljanja	≥ 50 usposabljanj ≥ 1000 udeležencev ≥ 10 izobraževalnih ustanov ≥ 1 raziskovalna ustanova
6. Spodbujanje občanske znanosti in sodelovanja javnosti	vzpostavljene platforme, sodelovanje javnosti, dogodki	≥ 15 projektov ≥ 5.000 sodelujočih ≥ 3 aplikacije ≥ 6 dogodkov
7. Spoštovanje etičnosti, pravni okvir in odgovorna raba podatkov	sprejet etični kodeks, pravne smernice, usposobljeno osebje	etični kodeks ≥ 300 usposobljenih pravne smernice (DA/NE), letna poročila (DA/NE)

8 Uporabljeni viri

Literatura:

- Al-Khazraji, L. R. (2025). The role of artificial intelligence in digitizing cultural heritage: a review. *Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research*. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.researchgate.net/publication/390773608> The Role of Artificial Intelligence in Digitizing Cultural Heritage A Review
- Brunori, B., Harasztosi, P., Merante, C., Rückert, D. and Weiss, C. (2023). *Digitisation in Europe 2023. Evidence from the EIB Investment Survey*. European Investment Bank. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>
- *Commission proposes a common European data space for cultural heritage*. (2021). European Commission. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-proposes-common-european-data-space-cultural-heritage>
- Dening, P. J. and Lewis, T. G. (2017). Exponential laws of computing growth. *Communications of the ACM*, 60(1), 54–65. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2976758>
- Europeana. (2025). *About*. Europeana Foundation. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.europeana.eu/en/about-us>
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Brunet, P., De Luca, L., Hyvönen, E., Joffres, A., Plassmeyer, P., Pronk, M., Scopigno, R. & Sonkoly, G. (2022). *Report on a European collaborative cloud for cultural heritage: ex – ante impact assessment*, Publications Office of the European Union. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/64014>
- *European data space for cultural heritage*. (2021). European Commission. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-proposes-common-european-data-space-cultural-heritage>
- *The future of Europe's past – Why member states must do more to advance digitisation of our cultural heritage. Implementation of the 2021 Commission Recommendation on a common European Data Space for Cultural Heritage: Progress Report 2021–2023*. (2024). Luxembourg: European Commission.
- Ge, C. (2024). The review of AI and cultural heritage protection – Taking the whole process of cultural heritage protection as an example. *Proceedings of the 6th International Conference on Computing and Data Science*, Vol. 71. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://DOI.org/10.54254/2755-2721/71/20241666>
- Gîrbacia F. (2024). An analysis of research trends for using artificial intelligence in cultural heritage. *Electronics*, 13, 3738. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.3390/electronics13183738>
- Hari, A. in Kavčič Čolić, A. (2023). *A12 evaluating delivery formats and solutions: D12b&c report on trial implementations for mobile devices and print-disabled users*. [S. l.: s. n.],

2023. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://eodopen.eu/download/D12-bc-Report-on-Trial-Implementations.pdf>
- Kanič, I., Leder, Z., Ujčič, M., Vilar, P., Vodeb, G. (2009). Bibliotekarski terminološki slovar. Ljubljana: Zveza bibliotekarskih društev Slovenije: Narodna in univerzitetna knjižnica. (Revija *Knjižnica*, 2009/3–4). Dostopno 23. 9. 2025 na spletni strani <https://journals.uni-lj.si/knjiznica/article/view/14246/12556>
 - Kavčič Čolić, A. (2010). Trajno ohranjanje digitalnih virov: koncepti in metode. *Knjižnica*, 54(1–2), 99–119. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://journals.uni-lj.si/knjiznica/article/view/14279/12588>
 - Kavčič-Čolić, A. in Hari, A. (2024). Improving accessibility of digitization outputs: EODOPEN project research findings. *Digital library perspectives*, 40(2), 178–211. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.1108/DLP-09-2023-0080>
 - Kavčič-Čolić, A. in Hari, A. (2024a). Enhancing e-book accessibility: insights from user practices and needs across different communities. *Central European Library and Information Science Review: CELISR = Közép-európai Könyvtár – és Információtudományi Szemle*, 1(2), 1–21. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.3311/celistr.37389>
 - Koltay, T. (2024). From data literacy to artificial intelligence literacy: background and approaches. *CeLISR*, 2(1), 41–48. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://journals.bme.hu/celistr/article/view/38042/22557>
 - Lee, B. C. G. (2025). The »collection as ML data« checklist for machine learning and cultural heritage. *Journal of the Association for Information Science and Technology (JASIST)*, 76(2), 375–396. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.1002/asi.24765>
 - Long, D., Magerko, B. (2020) What is AI literacy? Competencies and design considerations, *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, 1–16. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
 - Malešič, J. Bagarič, A., Kavčič-Čolić, A., Klasinc, J., Meglič, P., Poličnik-Čermelj, T. (2018). *Strategija trajnega ohranjanja in omogočanja dostopnosti do zapisov na nosilcih z omejeno obstojnostjo v Narodni in univerzitetni knjižnici*. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 2018. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <http://www.nuk.uni-lj.si/sites/default/files/dokumenti/Strategija-trajnega-ohranjanja-in-omogocanja-dostopnosti.pdf>
 - Nagy, B., Farmer, J. D., Trancik, J. E., Gonzales, J. P. (2011). Superexponential long-term trends in information technology. *Technological Forecasting & Social Change*, 78(2011), 1356–1364. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162511001429>
 - Silva, C. and Oliveira, L. (2024). Artificial intelligence at the interface between cultural heritage and photography: a systematic literature review. *Heritage*, 7, 3799–3820. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.3390/heritage7070180>
 - Thompson, N. C., Ge, S., Manso, G. F. (2022). The importance of (exponentially more) computing power. arXiv:2206.14007v1 [cs.AR]. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.14007>
 - Charter for the Preservation of Digital Heritage. (2003). Paris: UNESCO. Dostopno 21. 8. 2025 na spletni strani: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000179529/PDF/179529eng.pdf.multi>

- Vzpostavitev predstavitvenih podatkov registra kulturne dediščine. (2022). Arctur, d. o. o.; Ministrstvo za kulturo, Republika Slovenija. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MK/DEDISCINA/eDediscina/MK-studija_20221104_koncna.pdf

Pravni in strateški viri:

- *Direktiva (EU) 2012/28* Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o nekaterih dovoljenih uporabah osirotelih del (besedilo velja za EGP). UL L 299, 27. 10. 2012, p. 5–12.
- *Direktiva (EU) 2013/37/EU* Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2013 o spremembi Direktive 2003/98/ES o ponovni uporabi informacij javnega sektorja (besedilo velja za EGP). UL L 175, 27. 6. 2013. Dostopno 21. 8. 2025 na spletni strani: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:175:0001:0008:SL:PDF>
- *Direktiva (EU) 2019/790* Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. aprila 2019 o avtorski in sorodnih pravicah na enotnem digitalnem trgu in spremembi direktiv 96/9/ES in 2001/29/ES (besedilo velja za EGP) (DSM Direktiva).
- *Direktiva (EU) 2019/1024* Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. junija 2019 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja (prenovitev). PE/28/2019/REV/1, UL L 172, 26. 6. 2019, p. 56–83.
- *Entering a new chapter for the European Research Area: the second ERA Policy Agenda 2025–2027*. (2025). Brussels; Geneva: Europa University Association. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.eua.eu/events/eua-events/entering-a-new-chapter-for-the-european-research-area-the-second-era-policy-agenda-2025-2027.html>
- *European Research Area Policy Agenda. Overview of actions for the period 2022–2024*. (2021). Brussels: European Commission. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf
- *Europe's Digital Decade: digital targets for 2030*. (2025). European Commission. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
- Evropska komisija. (2021). Priporočila o skupnem evropskem podatkovnem prostoru za kulturno dediščino (EU, 2021/1970) / Commission Recommendation (EU) 2021/1970 of 10 November 2021 on a common European data space for cultural heritage. *Official Journal of the European Union*, L 401/5. p. 5–16. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021H1970>
- European Research Area (ERA) Policy Agenda. Overview of actions for the period 2022–2024. (2021). The European Union. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf
- Resolucija o nacionalnem programu za kulturo 2022–2029 (ReNPK22–29). *Uradni list RS*, št. 29/22 in 61/24 – ReNPK24–31.

- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30). *Uradni list RS*, št. 49/22. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RESO133>
- *Evropska strategija za podatke*. (COM(2020) 66 final). Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij.
- *Strategija razvoja Slovenije 2030*. (2017). Ljubljana: Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf
- *Uredba (EU) 2024/1689 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. junija 2024 o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci in spremembi uredb (ES) št. 300/2008, (EU) št. 167/2013, (EU) št. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 in (EU) 2019/2144 ter direktiv 2014/90/EU, (EU) 2016/797 in (EU) 2020/1828 (Akt o umetni inteligenci)*. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>
- *Uredba (EU) 2016/679 Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46/ES (Splošna uredba o varstvu podatkov) (GDPR)*.
- Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti. *Uradni list RS*, št 59/2024.
- Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva. *Uradni list RS*, št. 42/17. Dostopno 25. 8. 2025 na spletni strani: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED6619>
- Vlada RS. (2021). *Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence v RS do leta 2025* (NpUI). Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: <https://www.gzs.si/Portals/Panoga-ZIT/Vsebine/novice-priponke/NpUI-SI-2025.pdf>
- Vlada RS. (2022). *Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (NRRI 2030)*. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/ZNANOST/Novice/NRRI-2030/NRRI-2030_SLO.pdf
- Vlada RS. (2023). *Akcijski načrt za področje odprte znanosti za izvedbo Ukrep 6.2: Odprta znanost za izboljšanje kakovosti, učinkovitosti in odzivnosti raziskav v okviru Resolucije o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030*. Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://www.aris-rs.si/sl/dostop/inc/24/Akcijski_nacrt_odprta%20znanost.pdf
- Vlada RS. (2023a). *Digitalna Slovenija: Krovna strategija digitalne preobrazbe Slovenije do leta 2030* (DSI). Dostopno 6. 7. 2025 na spletni strani: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/Dokumenti/DSI2030-potrjena-na-Vladi-RS_marec-2023.pdf
- Zakon o arhivskem gradivu, ki vsebuje osebne podatke o zdravljenju pacienta (ZAGOPP). *Uradni list RS*, št. 85/16.

- Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP). *Uradni list RS*, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15, 63/16 – ZKUASP, 59/19 in 130/22.
- Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ), *Uradni list RS*, št. 51/06 – uradno prečiščeno besedilo, 117/06 – ZDavP-2, 23/14, 50/14, 19/15 – odl. US, 102/15, 7/18, 141/22 in 40/25 – ZInfV-1.
- Zakon o obveznem izvodu publikacij. (ZOIPub). *Uradni list RS*, št. 69/06 in 86/09).
- Pravilnik o vrstah in izboru elektronskih publikacij za obvezni izvod. *Uradni list RS*, št. 90/07.
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o varovanju nesnovne kulturne dediščine (MKVVKD). *Uradni list RS*, št. 2/08. <https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2008-02-0002>
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID). *Uradni list RS*, št. 186/21, 40/23, 102/24 in 40/25.
- Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (ZVDAGA). *Uradni list RS*, št. 30/06 in 51/14.
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1). *Uradni list RS*, št. 16/08, 123/08, 8/11 – ORZVKD39, 90/12, 111/13, 32/16, 21/18 – ZNOrg in 78/23 – ZUNPEOVE.

Seznam omenjenih podatkovnih platform, konzorcijev in projektov:

- **3D-ICONS** (3D Digitization of Icons of European Architectural and Archeological Heritage) – <http://3dicons-project.eu/>
- **4CH Projekt** (Competence Centre for the Conservation of Cultural Heritage) – <https://www.4ch-project.eu/>
- **ADP** (Arhiv družboslovnih podatkov) – <https://www.adp.fdv.uni-lj.si/>
- **AI4SI** (AI for Slovenia) – <https://ai4si.gzs.si/>
- **AID HCH** – projekt Presežek pri razvoju humanistike in kulturne dediščine z umetno inteligenco – <https://aidhch.com/>
- **ARIADNE** (Advanced Research Infrastructure for Archaeological Dataset Networking in Europe) – <https://www.dariah.eu/activities/projects-and-affiliations/ariadne/>
- **ARIADNEplus** (Extension of ARIADNE Infrastructure) – <https://ariadne-infrastructure.eu/>
- **AUTOMATA** (AUTOMated enriched digitisation of Archaeological liThics and cerAmics) – <https://automata-eccch.eu/>
- **CESSDA** (Consortium of European Social Science Data Archives / Konzorcij evropskih arhivov družboslovnih podatkov) – <https://www.cessda.eu/>
- **CLARIAH** (Common Lab Research Infrastructure for the Arts and Humanities) – <https://www.clariah.nl/>
- **CLARIN** (Common Language Resources and Technology Infrastructure / Infrastruktura za skupne jezikovne vire in tehnologije) – <https://www.clarin.eu/>
- **CLARIN.SI** (Slovenska raziskovalna infrastruktura za jezikovne vire in tehnologije / Common Language Resources and Technology Infrastructure, Slovenia) <https://www.clarin.si/info/o-projektu/>

- **CulturalItalia** – <https://www.culturalitalia.it/>
- **Culture.si** – https://www.culture.si/en/Culture_of_Slovenia
- **D4Science** – <https://www.d4science.org/>
- **DARIAH** (Digital Research Infrastructure for Arts and Humanities / Digitalna raziskovalna infrastruktura za umetnost in humanistiko) – <https://www.dariah.eu/>
- **DARIAH.SI** (Digital Research Infrastructure for Arts and Humanities – Slovenia / Digitalna raziskovalna infrastruktura za umetnost in humanistiko – Slovenija) <https://dariah.si/>
- **DDB** (Deutsche Digitale Bibliothek) – <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/>
- **DEDI** (Digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine Slovenije) – <http://www.dedi.si/>
- **DiRROS** (Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije) – <https://dirros.openscience.si/info/index.php/slo/>
- **DKUM** (Repozitorij Univerze v Mariboru) – <https://dk.um.si/info/index.php/slo/>
- **dLib.si** (Digitalna knjižnica Slovenije) – <https://www.dlib.si/>
- **DRI – Digital Repository of Ireland** – <https://dri.ie/?cfchl=tk=dsJB7ETK15vYroPGPcaY35gvYebEe3aQ1igs6dYgYN8-1751811199-1.0.1.1-EaXbSXQg7lP.nqRBVZyKByV3iScFmStNRdHm0XvunvQ>
- **ECCCH** (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage) – <https://www.heritageresearch-hub.eu/funding/eccch-european-collaborative-cloud-for-cultural-heritage-calls-for-2025-published/>
- **ECHC** (The Cultural Heritage Cloud) – https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/social-sciences-and-humanities/cultural-heritage-and-cultural-and-creative-industries-ccis/cultural-heritage-cloud_en
- **eArh.si** – <https://www.gov.si/teme/slovenski-elektronski-arhiv/>
- **eDediščina** (Celovita informacijska podpora procesom varstva kulturne dediščine) – <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt-edediscina/>
- **e-Kultura** – <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt/>
- **EIT Culture & Creativity** (EIT CC) – <https://eit-culture-creativity.eu/about-us/>
- **Elektronske znanstvenokritične izdaje slovenskega slovstva** (SAZU eZISS) – <https://nl.ijs.si/e-zrc/index-sl.html>
- **EOSC** (European Open Science Cloud / Evropski oblak za odprto znanost) – <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sl/policies/open-science-cloud>) (<https://sshopencloud.eu/>)
- **E-RIHS** (European Research Infrastructure for Heritage Science / Evropska raziskovalna infrastruktura za znanost o dediščini) – <https://www.e-rihs.eu/>
- **E-RIHS ARCHLAB** (Advance Research Laboratories) – <https://www.iperionhs.eu/archlab/>
- **E-RIHS DIGILAB** (The DIGItal LABoratory dostop do digitalnih vsebin) – <https://www.e-rihs.gr/digilab/>
- **E-RIHS FIXLAB** (FIXed LABoratory, fiksne laboratorijske naprave) – <https://www.e-rihs.gr/fixlab/>
- **E-RIHS MOLAB** (The Mobile LABoratory, mobilne laboratorijske enote) – <https://www.e-rihs.gr/molab/>

- **E-RIHS.si** (European Research Infrastructure for Heritage Science – Slovenia) – <https://www.e-rihs.si/>
- **ESFRI** (European Strategy Forum on Research Infrastructures) – <https://www.esfri.eu/>
- **ERIC** (European Research Infrastructure Consortium) – https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/our-digital-future/european-research-infrastructures/eric_en
- **Europeana** – <https://www.europeana.eu/en>
- **Finna.fi** – <https://finna.fi/?lng=en-gb>
- **Heritalise** – <https://heritalise-eccch.eu/>
- **Hispana** – <https://hispana.mcu.es/en/inicio/inicio.do>
- **Kamra** – <https://www.kamra.si/>
- **KulturPool** – <https://kulturpool.at/>
- **Kulturnik.si** – <https://kulturnik.si/>
- **Museum.si** – <https://museums.si/sl-si/>
- **NDE** (Netwerk Digitaal Erfgoed) – <https://netwerkdigitaalerfgoed.nl/>
- **PARTHENOS** (Pooling Activities, Resources and Tools for Heritage E-research Networking, Optimization and Synergies) – <https://www.parthenos-project.eu/>
- **SSH Open Marketplace** (Social Sciences & Humanities Open Marketplace) – <https://marketplace.sshopencloud.eu/>
- **OpenAIRE** – <https://www.openaire.eu/>
- **OPERAS** (Open Scholarly communication in the European Research Area for SSH / Odprta znanstvena komunikacija v evropskem raziskovalnem prostoru za družboslovne in humanistične vede) – <https://www.operas-eu.org/>
- **PARTHENOS** – <https://www.parthenos-project.eu/>
- **RUL** (Repozitorij Univerze v Ljubljani) – <https://repozitorij.uni-lj.si/info/index.php/slo/>
- **RUNG** (Repozitorij Univerze v Novi Gorici) – <https://repozitorij.ung.si/info/index.php/slo/>
- **RUP** (Repozitorij Univerze na Primorskem) – <https://repozitorij.upr.si/info/index.php/slo/>
- **RESILIENCE** – (RELigious Studies Infrastructure – Building a European Response to the Challenges of Religious Diversity / Infrastruktura religioznih študij – oblikovanje evropskega odziva na izzive verske raznolikosti) – <https://www.resilience-ri.eu/>
- **REVIS** (Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij) – <https://revis.openscience.si/info/index.php/slo/>
- **Sistory** (Portal Zgodovina Slovenije) – <https://www.sistory.si/>
- **SVAROG** (Sistem za varno arhiviranje oddanega gradiva) – <https://svarog.nuk.uni-lj.si/>
- **TEXTaiLES** – <https://textailes-eccch.eu/>
- **Time Machine** – <https://www.timemachine.eu/>
- **VAČ** (Virtualna arhivska čitalnica) – <https://vac.sjas.gov.si/vac>
- **V-MUST** (Virtual Museum Transnational Network) – <https://projekt.ht.lu.se/digital-heritage-forum/projects/v-must/>
- **Zenodo** – <https://about.zenodo.org/>

