

A kulturális örökség közös európai adatterének kiépítése

Deploying a common European data space for cultural heritage

Szüts Etele 

szuts.etele@oszk.hu

MNMKK OSZK Könyvtári Intézet,
igazgató;

a CEDCHE szakértői csoport tagja

Beérkezett: 2024.09.26.

Elfogadva: 2024.12.18.

Publikálva: 2024.12.20.

Az Európai Unió (EU) adatstratégiája (European Commission 2020) tizennégy stratégiai és közérdekű területen jelöli ki az ún. közös európai adatterek létrehozását, többek között a közigazgatás, az ipari előállítás, az egészségügy, a média és a kulturális örökség területén. A kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adattér kiépítését az Európai Bizottság (EB) 2021. november 10-én az (EU) 2021/1970 ajánlásában (European Commission 2021) jelentette be. A kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adattérhez a stratégiai finanszírozást a Digitális Európa Program (DIGITAL) biztosítja, kiépítése jelenleg kilenc tagállam tizenkilenc kulturális vagy informatikai intézményének konzorciumi együttműködése révén valósul meg. Tanulmányomban bemutatom a kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adattér koncepcióját és az adattérrel kapcsolatos főbb mérföldköveket az elmúlt évekből.

Europeana, adattér, kulturális örökség, digitális megőrzés, mesterséges intelligencia (MI)

The European Union's (EU) European data strategy (European Commission 2020) identifies fourteen strategic areas of public interest for the creation of a common European data spaces, including public administration, industrial production, health, media and cultural heritage. The development of a common European data space for cultural heritage was announced by the European Commission (EC) on 10 November 2021 in Commission Recommendation (EU) 2021/1970 (European Commission 2021). The European common cultural heritage data Space is strategically funded by the Digital Europe Programme (DIGITAL) and is currently being developed through a consortium of nineteen cultural or IT institutions from nine Member States. In my study I will present the concept of a common European data space for cultural heritage and the main milestones of the data space in recent years.

Europeana, data space, cultural heritage, digital preservation, artificial intelligence (AI)

Bevezetés

Az Európai Unió adatstratégiája (European data strategy)¹ szerint jelenleg tizennégy² stratégiai és közérdekű területen kell az unió országainak közös európai

Cite as / Így hivatkozd: Szüts, E. (2024)

A kulturális örökség közös európai adatterének kiépítése / Deploying a common European data space for cultural heritage, Central European Library and Information Science Review (CELISR)

<https://doi.org/10.3311/celistr.38417>



adattereket (*common European data spaces*) létrehozni. A koncepció alapján a közös európai adatterek fejlődését az érdekelt szervezetek (*stakeholders*) irányítják, az egyes ágazatokon belüli felhasználók pedig hozzájárulnak az adatterek kialakításához. A közös európai adatterek alapja azonban mindig a közös adatinfrastruktúra és irányítási keretrendszer, amely megkönnyíti az adatgyűjtést, az adathozzáférést és az adatmegosztást. A kezdeményezések fő célja, hogy megbízható és biztonságos környezetben egyre több adatot tegyenek hozzáférhetővé és újrafelhasználhatóvá (Farrell, E. et al. 2023).

A *kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adatterről* szóló (EU) 2021/1970 ajánlás (European Commission 2021a) 2021. november 10-én felváltotta az EB korábbi, a *kulturális anyagok digitalizálásáról és online elérhetőségéről, valamint a digitális megőrzésről* szóló, 2011. október 27-i ajánlását (European Commission 2011), ami egyedülálló módon több mint egy évtizeden keresztül szolgálta a kulturális örökségi szektort. Annak ismeretében, hogy a könyvtár- és információtudományon belül a kulturális örökség digitális megőrzésével kapcsolatos terület az informatikai rendszerek innovációjával párhuzamosan milyen rohamosan fejlődik, az ajánlás rendkívül sikeresnek tekinthető (Szüts 2023). A kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adattérhez a stratégiai finanszírozást a Digitális Európa Program (DIGITAL)³ biztosítja, kiépítése jelenleg kilenc tagállam tizenkilenc kulturális vagy informatikai intézményének a konzorciumi együttműködése révén valósul meg.

(EU) 2021/1970 ajánlás

A stratégiai dokumentum az EB digitális politikájának aktuális fő eszközeként a kulturális örökség valamennyi típusára kiterjedő (tárgyi, szellemi, természetes, eleve digitálisan létrehozott) ajánlás céljaként határozza meg, hogy előkészítse a *kulturális örökség közös európai adattérét* (továbbiakban adattér), ezzel hozzájárulva a kulturális örökség-védelmi intézmények digitalizálási és digitális megőrzési kezdeményezéseikhez. Az ajánlás motiválja a tagállamokat, hogy támogassák és alakítsák át úgy a kulturális örökség-védelmi intézmények rendszerét, hogy a jövőben rugalmasan ellenállóbbak lehessenek. (European Commission 2021).

A dokumentum *általános rendelkezések* fejezete tartalmazza az ajánlás céljának, alkalmazási körének és fogalomrendszerének meghatározását. Maga az ajánlás három fő fejezetre tagolható: a *kulturális örökség fejlett digitalizálásáról és digitális megőrzéséről* szóló fejezetre, a *kulturális örökséggel kapcsolatos közös európai adattérre vonatkozó irányadó elvekről* szólóra és az *ajánlás nyomán követésére*. Az első fejezet tizenegy pontba szedve ad iránymutatást a kulturális örökség-védelmi intézményeknek. Többek között a tagállamoknak gondoskodniuk szükséges a rendszeresen frissített nemzeti vagy regionális digitalizálási stratégiáról. Megállapítják, hogy a stratégiák felülvizsgálatakor külön figyelmet kell szentelni a fejlett technológiák – 3D, mesterséges intelligencia (MI), kiterjesztett valóság (Augmented Reality – AR), a virtuális valóság (Virtual Reality – VR), a cloud computing (felhőalapú számítástechnika) és a blockchain (blokklánc) – bevezetésének. Ezekre a modern technológiákra, a 2017-ben publikált, 2025-ig érvényben lévő Közgyűjteményi Digitalizálási Stratégia (KDS)⁴ és a stratégia keretén belül 2019-ben elkészült *Fehér Könyv*⁵ módszertani segédlet jelenlegi verziója még nem hívja fel a figyelmet. A dokumentumok jövőbeli frissítésénél elengedhetetlenül szükséges a fent említett fogalmak bevezetése is. Ezenfelül a digitális stratégiáknak egyértelmű objektív célokat is célszerű meghatározniuk. Köz- és magán-együttműködés (public-private partnership – PPP) esetén

„... a tagállamoknak gondoskodniuk szükséges a rendszeresen frissített nemzeti vagy regionális digitalizálási stratégiáról.”

„A dokumentum szerint a tagállamoknak aktívan ösztönözniük kell a kulturális örökség-védelmi intézményeiket, hogy digitalizált kulturális örökségi elemeiket az Europeana archívumán keresztül is publikálják, ily módon járuljanak hozzá a közös európai adattérhez.”

az intézményeknek biztosítaniuk kell, hogy a versenyszabályokkal és az (EU) 2019/1024 irányelvvel⁶ összhangban járjanak el. A dokumentum motiválja a határokon átnyúló együttműködések és partnerségeket, kiegészítve az UNESCO és az Európa Tanács által támogatott fellépésekkel (Európai Bizottság 2021).

A harmadik fejezet az európai szintű interoperabilitás megvalósítása érdekében kulturális örökség-védelmi intézmények számára az Europeana keretrendszerét, az EPF-et (*Europeana Publishing Framework*⁷ = Europeana Publikációs Keretrendszer) és az ELF-et (*Europeana Licensing Framework*⁸ = Europeana Engedélyezési Keretrendszer), valamint az adatmodelljét, az EDM-et (Europeana Data Model = Europeana Adatmodell) ajánlja. A dokumentum szerint a tagállamoknak aktívan ösztönözniük kell a kulturális örökség-védelmi intézményeiket, hogy digitalizált kulturális örökségi elemeiket az Europeana archívumán keresztül is publikálják, ily módon járuljanak hozzá a közös európai adattérhez. Elvárás, hogy az adott országok kulturális örökségének jövőbeli digitalizálási projektjeit az alapján finanszírozzák, hogy a digitalizált tartalmakat elérhetővé teszik-e az Europeanában és az adattérben. Mindemellett a tagállamoknak minden szükséges lépést meg kell tenniük, hogy a nagyközönség számára népszerűsítsék az Europeanát, különösen az oktatási ágazatban, többek között oktatási anyagok révén (Európai Bizottság 2021).

A dokumentum utolsó, negyedik fejezete kimondja, hogy a tagállamoknak az ajánlás megjelenése után két évente szükséges tájékoztatni az EB-t az ajánlás nyomán végrehajtott intézkedéseikről. Az első nyomon követés adatfelvétele⁹ 2023 szeptemberében kezdődött, és az eredményt a jelen tanulmány írásakor még nem publikálták. Mivel az Europeana az EB ajánlása alapján megkezdte az adattér kiépítését, a weboldalán keresztül elérhető jó minőségű adatok mennyiségének növelésére 2023-tól kiemelt figyelmet fordít. Az (EU) 2021/1970 ajánlás 1. számú melléklete tagállamonként tartalmazza az Europeanához és az adattérhez való tartalom-hozzájárulás indikatív célértékeit 2030-ig. A melléklet szerint Magyarországnak 2030-ban 1 369 765 adatrekorddal szükséges rendelkeznie az Europeanában, amiből 1 209 157 kiváló minőségű. Kiváló minőségű rekordnak az a rekord számít, ami az EPF 2. vagy magasabb szintű (2+ szint) követelményeinek megfelel, valamint eleget tesz a metaadatokra vonatkozó „A” szintű vagy magasabb követelményeknek. Ezek az előírások azért szükségesek, hogy elősegítsék a kulturális tartalmak különböző célú újrafelhasználását.

Az indikatív értékek véleményem szerint teljesíthetők, Magyarország a MaNDA DB és a MuseuMap aggregációs adatbázisokon keresztül kifejezetten jól halad ezen célok elérésében. A jelenleg¹⁰ hazánkban az Europeana archívumában (Europeana.eu) elérhető 1 063 966 rekord 46 százalékát biztosítják.

Az adattér kiépítésének 1–2. munkaterülete

A 2023. november 2–3. között Budapesten megrendezett Europeana Aggregators' Forum (EAF) meghívott előadói bemutatták, hogy az adattér kiépítése jelenleg két kulcsfontosságú munkaterületen (strand 1–2.) zajlik. Az első munkaterület az adattér kiépítésére összpontosít az Europeana Alapítvány (Europeana Foundation) vezetésével, kilenc uniós ország (Ausztria, Belgium, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Lengyelország, Németország és Olaszország) tizenkilenc partneréből álló konzorcium támogatásával.¹¹ A második munkaterület különböző támogatásokat kíván nyújtani a kulturális örökséggel foglalkozó intézményeknek a fejlett technológiák bevezetéséhez és az adattérhez csatlakozáshoz (Szűts, Hegedűs 2024).



Az adattér fő célja, hogy az Europeana archívumára alapozva metaadatokban gazdag, kiváló minőségű, többnyelvű kulturális tartalmakhoz biztosítson hozzáférést. A szolgáltatás jelenleg több mint 58 millió digitális kulturális örökségi objektumhoz (cultural heritage object) nyújt hozzáférést. Az öt dokumentumtípust (kép, szöveg, hang, AV-anyag, 3D modell) tartalmazó páneurópai digitális könyvtárat különböző kulturális örökséggel foglalkozó európai intézmények gyarapítják különféle típusú objektumokkal a könyvektől, festményektől, térképektől és kéziratoktól kezdve az AV-anyagokig. A digitális kulturális örökségi objektumokat felhasználó oktatók, kutatók és állampolgárok eddig is innovatív módon fedezhették fel és használhatták újra az adatokat. Az adattér azonban ezt a meglévő adatkínálatot kívánja bővíteni úgy, hogy jelentősen növeli a 3D-s és egyéb új típusú médiaobjektumok mennyiségét.

Az adattérnek nem célja az Europeana helyébe lépni, sokkal inkább az Europeana eredményeire épít, úgymint a nyílt adatok számának növelése, a közösségépítés és az adataggregáció területén. Magát az operatív kivitelezést az Europeana a konzorciumi partnereivel szorosan együttműködve végzi. A további együttműködési lehetőségeket folyamatosan felülvizsgálják a kreatív iparágakkal és a többi adattér kapcsán, különösen a médiával és a turizmussal foglalkozókkal. Az Europeana az adattér fejlesztésével kívánja elérni, hogy az európai társadalmak a digitális kulturális örökségükhöz könnyen hozzáférjenek, és fokozottan felhasználják azokat energiatakarékos módon, észszerű szénlábnymot (carbon footprint) hagyva maguk után. A koncepció szerint az adattéren keresztül minden eddiginél nagyobb mértékben tudják ösztönözni a kulturális örökséggel kapcsolatos adatok újrafelhasználását olyan területeken, mint az oktatás, a fenntartható turizmus és a kulturális kreatív ágazatok.

Az adattér jelenleg elérhető építőkövei:

- Az Europeana digitális szolgáltatási infrastruktúra (Digital Service Infrastructure – DSI), amely magába foglalja a Metis keretrendszert,¹² a Metis Sandbox-ot¹³ és maga az Europeana.eu portált.¹⁴
- Az Europeana megalapozott szakértelme, amely a kulturális ágazat digitális átalakításán dolgozik.
- Az Europeana együttműködési hálózatai, beleértve az EAF-et¹⁵ és az ENA-t¹⁶ (Europeana Network Association = Europeana Hálózati Egyesület).
- Az interoperabilitást és a nyíltságot támogató, nemzetközileg elfogadott keretrendszerek és szabványok, úgymint az engedélyezésre és a publikációra vonatkozóak (ELF és EPF).
- Meglévő újrafelhasználási forráskönyvek¹⁷ az oktatásban, a kutatásban, a kreatív iparágakban és a személyes projektekben.

A kétéves, 2024–2026 közötti fejlesztési időszak alatt az adattér integrálja a különböző jelenleg is futó projektek által megosztott technológiákat, eszközöket és szolgáltatásokat, összehangolva más adattér-kezdemenyezésekkel (Europeana Pro 2023).

A második munkaterület keretén belül az alábbi négy projekt megvalósításával fejlesztik az adatteret.

1. 5DCulture¹⁸

Az első a 5DCulture (Deploying and demonstrating a 3D cultural heritage space = 3D-s kulturális örökségi tér kialakítása és bemutatása) projekt, amelynek jelenleg hét európai országból (Ausztria, Hollandia, Írország, Németország, Olaszország,

„Az adattér fő célja, hogy az Europeana archívumára alapozva metaadatokban gazdag, kiváló minőségű, többnyelvű kulturális tartalmakhoz biztosítson hozzáférést.”

„... egy AR-technológiát használó webes alkalmazás, aminek használatával lehetőség lesz az Utrechti Központi Museum (Centraal Museum Utrecht) kalapgyűjteményét »felpróbálni« egy virtuális próbafülkében.”

Spanyolország és Szlovénia) tizenkét konzorciumi tagja van, és az MI-ben jártas *IN2 Digital Innovation*, egy németországi informatikai cég vezeti. A 2023. január 1. és 2024. december 31. között futó 24 hónapos projekt keretén belül kiváló minőségű 3D-s tartalmakat készítenek olyan témákban, mint a *divat*, a *régészet* és az *építészet*. Emellett konkrét forgatókönyveket is létrehoznak a 3D-s tartalmak újrafelhasználására, például a divatörökséggel kapcsolatos érdekesebb és magával ragadóbb múzeumi élmény megteremtésére.

A projekt révén hármas felosztásban érhetők el magas minőségű 3D-s kulturális tartalmak:

1.1. *Divatörökséget* tartalmazó gyűjteményekkel kapcsolatos nagyobb élmény megteremtése érdekében két kísérleti projektet is építenek, az egyik egy AR-technológiát használó webes alkalmazás, aminek használatával lehetőség lesz az Utrechti Központi Museum (Centraal Museum Utrecht) kalapgyűjteményét „felpróbálni” egy *virtuális próbafülkében*.¹⁹ A másik pedig egy olyan webalkalmazás, amely VR-technológiát használva különböző kulturális intézmények divatgyűjteményeiből épít egy *virtuális kiállítást*.²⁰



1. ábra: 3D-s divatkollekció a közösségi VR-ban & virtuális próbafülke²¹

1.2. *Régészeti örökség*: A 5DCulture projekt keretében a régészet oldaláról egyfelől az UNESCO világörökségi listáján szereplő *Brú na Bóinne területére* összpontosítanak,²² amely Írország egyik jelentős régészeti és történelmi helyszíne. A terület a több mint 5000 éves neolitikus sírhalmairól, köztük a Newgrange, Knowth és Dowth temetkezési helyekről híres. A projekt részeként a terület korábbi 3D-modellezése kapcsán keletkezett digitális állományokat dolgozzák fel újra a nagyobb modellfelbontás és pontosság elérése érdekében. A jelentős kulturális 3D-tartalom elérhetőségével három felhasználási esetet vizsgálnak meg: turizmus (tourism), kreatív művészetek (creative arts) és megőrzés (conservation). A másik esettanulmány²³ középpontjában az *ibériai kultúrához kötődő régészeti tárgyakat* (Kr. e. VI–I. század) ábrázoló 3D-modellek gondosan összeállított gyűjteménye áll.

1.3. *Épített örökséggel (történelmi épületek és városképek)* kapcsolatos projekt keretében négy különböző forgatókönyv mentén dolgoznak a szakemberek.

- Az első, *virtuális oktató múzeumok a város történetéről*²⁴ című forgatókönyv középpontjában Amsterdam áll, a projektben 3D-ben rekonstruálják Amsterdam Valkenbourg negyedét a XVII. századtól a XIX. századig. A projektpartner az Amszterdami Egyetem (Universiteit van Amsterdam) 4D Research Lab-ja,²⁵ amely a Time Machine Organisation (TMO) tagjaként bemutatja a 3D-modellek oktatási környezetbe történő újrafelhasználását. Jelenleg Valkenbourg történelmi városrész mintegy 200 épületét renderelik²⁶ és modellezik, azzal a céllal, hogy három különböző korban egy online VR-vizualizációban ábrázolni tudják.



- A második, *virtuális kutatási infrastruktúra a városok számára* című forgatókönyv eredetileg a 3D-modellek virtuális kutatási környezetként történő újrafelhasználását és gazdagítását hivatott bemutatni egy nyilvános digitális platformon, amely a humán tudományok kutatóit és az állampolgárokat olyan eszközökkel látja el, amelyek a városi örökség felfedezéséhez és kutatásához szükségesek. A célközönséget itt kifejezetten a genealógiai kutatást végző civilek adják. A forgatókönyvben a svájci Wallis kanton fővárosának, Sionnak a 3D-s városmodelljeit ábrázolják három releváns történelmi időszakon keresztül, 1630-ban, 1770-ben és 1820-ban.
- A harmadik forgatókönyv *a 4D városi modellek történelmi térképekből MI-módszerekkel* nevet viseli, aminek keretében három német egyetem, a Drezdai Műszaki Egyetem (Technische Universität Dresden), a Jénai Friedrich-Schiller Egyetem (Friedrich-Schiller-Universität Jena) és a Würzburgi Julius-Maximilians Egyetem (Julius-Maximilians-Universität Würzburg) a Thüringiai Egyetemi és Állami Könyvtárral (Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek) és kis- és középvállalkozásokkal együttműködve olyan automatizált munkafolyamatokat fejleszt ki, amelyek képfelvételekből automatikusan 4D-s városmodelleket hoznak létre. Az elkészült anyagokat böngészőalapú alkalmazásokként teszik elérhetővé, amelyek jelenleg TRL6 fejlettségi szinten²⁷ érhetőek el, mobil városnézéshez és asztali alapú információkereséshez. A projektben ezeket a munkafolyamatokat és alkalmazásokat elsőként Amszterdam, Drezda és Trento városok esetében szándékoznak továbbfejleszteni és használni.

A forgatókönyv keretén belül készült egy 4D-Viewer (4D-megjelenítő), a 4DCity,²⁸ ami történelmi városok időben változó virtuális 3D-s lenyomatait teszi vizuálisan elérhetővé asztali és mobil eszközökön, valamint AR- és VR-szemüvegeken keresztül. Továbbá a Drezdai Műszaki Egyetem és a Würzburgi Julius-Maximilians Egyetem együttműködésében kifejlesztettek egy eszközt, a 4D-Browser-t²⁹ (4D-Böngésző), amelynek célja, hogy Drezda városának digitális 3D-modelljeit 1500 történelmi fotóval gazdagítsák, és kiegészítsék a lerombolt vagy megjelenésében megváltozott épületek 3D-s modelljeivel. Egy hozzáadott idővonal segítségével négy dimenzióban mutatja be a várost és a város építészeti fejlődését. Az általános online fényképatadtbázisokkal ellentétben a 4D-Browser innovatív és interaktív hozzáférést kínál a történelmi fényképekhez, lehetővé téve a felhasználók számára, hogy térben és időben keressenek a fotók között.



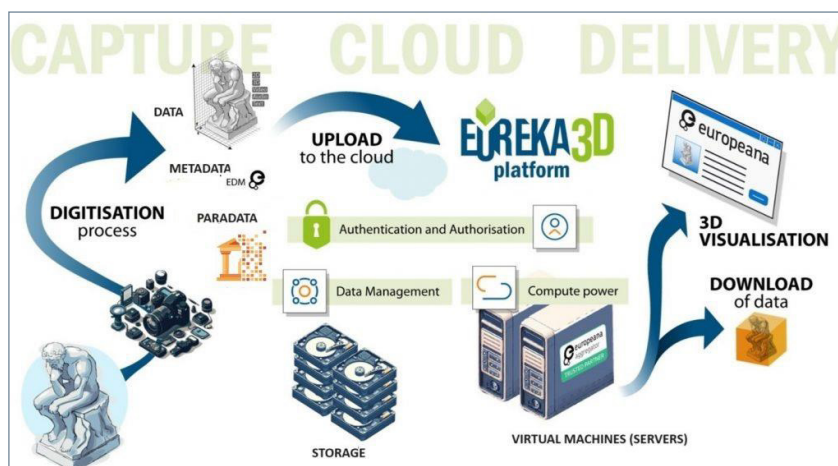
2. ábra: 4DCity-megjelenítő Drezdában³⁰

„Az általános online fényképatadtbázisokkal ellentétben a 4D-Browser innovatív és interaktív hozzáférést kínál a történelmi fényképekhez, lehetővé téve a felhasználók számára, hogy térben és időben keressenek a fotók között.”

Az utolsó, *Kulturális turizmus* című forgatókönyvben az Arctur³¹ bemutatja, hogy a szlovéniai műemlékekről készült 3D-modellek hogyan használhatók fel a turizmusban egy innovatív ötcillagos turisztikai termék létrehozására. Az EB arra ösztönzi a tagállamokat, hogy a lehetőségeik szerint 2030-ig digitalizálják az összes rossz állapotban lévő műemléküket és örökségvédelmi helyszínüket, valamint a turisták által felkeresett, népszerűbb műemlékek felét. Az EB reményei szerint 2030-ra az Europeana archívumában 16 millió ilyen 3D-modell válik böngészhetővé és felhasználhatóvá a kulturális turizmusban is. Erre jó példa, hogy az Arctura szlovén épített kulturális örökség száz 3D-modellje közül többet újra felhasznált a WEAVE (Widen European access to cultural communities via Europeana = A kulturális közösségekhez való európai hozzáférés kiszélesítése az Europeana-n keresztül) projekt³² keretében, és az Europeana-ban elérhetővé tett. A forgatókönyvvel céljuk, hogy az ultramagas minőségű modelleket a jövőben felhasználhassák a desztinációs szervezők is. A várakozások szerint az élethű 3D-modellek látványosabbak, vonzóbbak, így hatékonyan felkelthetik az érdeklődést egy adott célhely iránt, valamint azok számára, akik fizikailag nem tudnak elutazni, lehetőségük nyílik arra, hogy a kulturális helyszíneket virtuálisan felfedezzék. Továbbá megvalósulhat interaktív tartalmak létrehozására, például virtuális idegenvezetésekre vagy gamifikált élményekre.

2. EUreka3D³³

Az *EUreka3D* (European Union's REKonstruced content in 3D = Az Európai Unió REKonstruált tartalma 3D-ben) projektben hat tagállam (Ciprus, Franciaország, Hollandia, Lengyelország, Olaszország, Spanyolország) kilenc intézménye vesz részt, a koordinátora az olaszországi Photoconsortium, az Europeana akkreditált fotográfiai aggregátora. A 2023. január 1. és 2024. december 31. között megvalósuló projekt a múzeumok, galériák, könyvtárak, levéltárak és a régészeti helyszínek digitális átalakításának növekvő igényével foglalkozik. A projekt alapján az Europeana meglévő szolgáltatásai jó kiindulópontnak tekinthetők a megosztás és az újrafelhasználás támogatásához, de a kis intézmények igényeinek kielégítéséhez fejlettebb, hatékonyabb és biztonságosabb szolgáltatásokkal rendelkező integrációra is szükség van. A célok elérése érdekében a kezdeményezés számos kulturális örökség-védelmi intézményt bevont a pilotprojektjébe.



3. ábra: Az EUreka3D ökoszisztémája (EUreka3D Data Hub)³⁴



Az EUreka3D az alábbi öt fő célkitűzés mentén végzi a tevékenységét:

- A kulturális örökség digitális átalakulását szolgáló új szolgáltatások és eszközök tervezése és értékelése.
- Új tartalmak biztosítása az Europeana számára.
- Hozzájárulás az európai kulturálisörökség-védelmi intézmények kapacitásépítéséhez.
- A kulturálisörökség-védelmi intézmények legszélesebb közösségének elérése, különös tekintettel a kis intézményekre.
- Az eredmények legmagasabb színvonalának garantálása a projekt eredményei, valamint az Europeanának és az adattérnek való megfelelés tekintetében.

Az EUreka3D projekt a spanyol CRDI (Centre de Recerca i Difusió de la Imatge = Képkutatási és Képterjesztési Központ), a Ciprusi Műszaki Egyetem (Cyprus University of Technology), a Pesciai Papírmúzeum (Museo della Carta di Pescia) és a Bibracte Múzeum (Musée de Bibracte) közreműködésével különböző felhasználási eseteket dolgozott ki annak bemutatására, hogy a 3D-s digitalizálás milyen új lehetőségeket kínál a kulturális örökség iránti érdeklődés felkeltésére, amivel lehetővé teszi olyan fejlettebb gyűjtemények létrehozását, amelyek nemcsak a kulturális tárgyakat, hanem a hozzájuk kapcsolódó történetet és emlékeket is reprezentálják. Például a Gironai Mozimúzeum (Museu del Cinema) munkatársai a mozifilmek előtti világból származó 50 db berendezésből összeállítottak egy 3D-s gyűjteményt, illetve elkészítették a lehető legrészletesebb 3D-modellt³⁵ a ciprusi halászlás hagyományokhoz és egyedülálló ipari örökséghez tartozó Lambousa halászhajóról.

„Az EUreka3D projekt ... lehetővé teszi olyan fejlettebb gyűjtemények létrehozását, amelyek nemcsak a kulturális tárgyakat, hanem a hozzájuk kapcsolódó történetet és emlékeket is reprezentálják.”



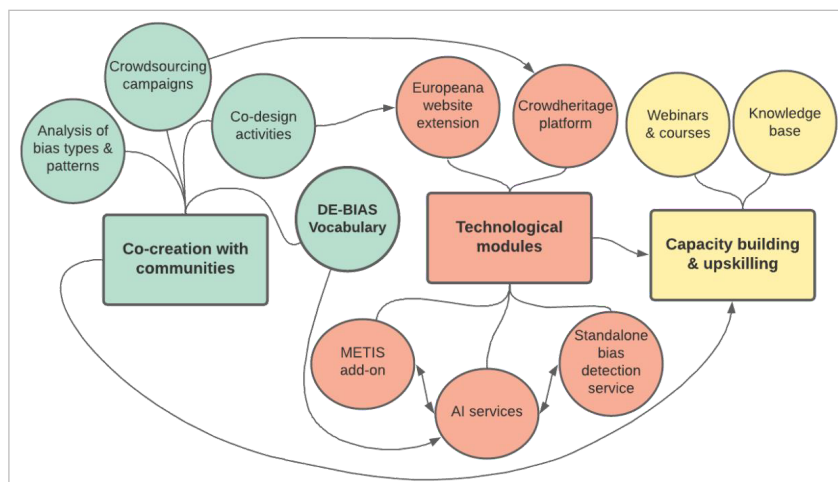
4. ábra: 3D-modellezés az EUreka3D projekt keretében³⁶

A projekt honlapján elérhető a *VIGIE 2020/654 Study On Quality In 3d Digitisation Of Tangible Cultural Heritage*³⁷ című, 3D-s digitalizálásról szóló egyedülálló tanulmány, amely bemutatja, hogy melyek a komplexitás és a minőség alapvető szempontjai annak meghatározásához, hogy egy 3D-s digitalizálási projekt milyen erőforrásokat igényel a kívánt kimenet eléréséhez. A tanulmányhoz kapcsolódóan elkészítették a *3D Digitisation Guidelines*³⁸ című módszertani útmutatójukat, ami kifejezetten olyan kulturális örökséggel foglalkozó szakembereknek szól, akik gyűjteményeik 3D-s modellek segítségével történő digitális megőrzését végzik, esetleg tervezik.

Az EUreka3D zárókonferenciájára³⁹ 2024. december 13-án Gironában került sor. Az esemény a projektpartnerek és a meghívott hozzászólók által tartott nyilvános konferenciából, valamint a helyi kulturális örökséggel és múzeumokkal foglalkozó szakemberek számára szervezett, – elsősorban a 3D-s digitalizálással és a kulturális örökséggel foglalkozó – nyilvános helyszíni workshopból állt.

3. DE-BIAS

A *DE-BIAS* projekt (Detecting and cur(at)ing harmful language in cultural heritage collections = A káros nyelvhasználat felderítése és kiválasztása/gyógyítása a kulturális örökségi gyűjteményekben) célja, hogy a digitális gyűjtemények leírása, valamint a kisebbségi közösségek történeteinek és történelmének elmesélése során befogadóbb és tiszteletteljesebb megközelítést alkalmazzon. A páneurópai projektben hét tagállam (Belgium, Ciprus, Franciaország, Görögország, Hollandia, Németország, Olaszország) tizenegy intézménye vesz részt két éven keresztül (2023. január 1. – 2024. december 31.). Keretében egy olyan MI-vel működő eszközt fejlesztenek, amely automatikusan felismeri a kulturális örökségi tartalmak metaadataiban található, napjainkban már adott esetben sértő kifejezéseket, és tájékoztatást nyújt azok problémás háttéréről. Az eszköz öt nyelven (angol, német, olasz, holland, francia), három kulcsfontosságú témakörben épít vitatott fogalmakat tartalmazó szótárkészletet: 1.) migráció és gyarmati múlt, 2.) nemek és szexuális identitás, 3.) etnicitás és etnikai-vallási identitás. Az eszköz a sértő nyelvezetet kontextuális információkkal és a megfelelő kifejezésekre vonatkozó javaslatokkal fogja kombinálni. A DE-BIAS a szótárfejlesztésbe aktívan bevonja a kisebbségi közösségeket, mint például az LMBTQ-közösséget (Europeana Pro 2022a).



5. ábra: A DE-BIAS projekt fő összetevőinek és kapcsolatainak ábrája⁴⁰

Példaként említhető, hogy a DE-BIAS három projektülésén is téma volt a holland szurinámi közösség kultúrája. Az eseményeken elmélyedtek a Holland Audiovizuális Intézet (Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid) archív anyagaiban, finomították a leírásokat, és a metaadatokat pontos és befogadó nyelvezettel látták el. Az üléseken a résztvevők számos új, releváns keresőkifejezést vezettek be, köztük helyneveket, cégneveket és a hagyományos öltözködéssel, étellekkel, rituálékkal és vallással kapcsolatos kulturális kifejezéseket. A szurinámiak Hollandiába történő, hetvenes évekbeli migrációjával kapcsolatos AV-dokumentumok például a tömeges migrációt csak a Szurinámi Köztársaságban „növekvő munkanélküliségnek” tulajdonították. A résztvevők rámutattak, hogy ez a leírás figyelmen kívül hagyta a migrációs hullámot kiváltó társadalmi-politikai zavarokat és etnikai feszültségeket. A politikai felfordulást, a gazdasági egyenlőtlenségeket és a társadalmi nyugtalanságot fontos migrációs katalizátornak nevezték. Észrevételeikkel kiegészítették a történelmi pontatlanságokat, és előtérbe helyezték a megélt tapasztalataikat, további metaadatokkal gazdagítva az archív anyagot. Az archív felvételekkel kapcsolatos beszélgetésekből kiderült, hogy a résztvevők



inkább a sértő nyelvezet kontextusba helyezését részesítik előnyben, mintsem annak teljes lecserélését (Europeana Pro 2024). Ez a hozzáállás több szempontból is előnyös és fontos a történelmi hitelesség megőrzése, azaz az adott korszak szellemének bemutatása szempontjából. Hiszen a napjainkban már sértőnek számító nyelvezet kontextusba helyezése segít megőrizni az adott időszak dokumentumaiból tükröződő társadalmi és kulturális attitűdöket. Ez lehetővé teszi a későbbi generációk számára, hogy megértsék a múlt értékrendjét, előítéleteit és gondolkodásmódját. Továbbá véleményem szerint ez a megközelítés megmutatja, hogy a múlt nem elhallgatandó, hanem tanulságként feldolgozandó. A kontextusba helyezés lehetővé teszi, hogy az archív anyagok mindenki számára elérhetőek maradjanak, miközben biztosítja, hogy az érzékeny tartalmak ne okozzanak szükségtelen sérelmet.

4. AI4Culture⁴¹

A második munkaterület utoljára bemutatott projektje, az *AI4Culture* (An AI platform for the cultural heritage data space = Egy mesterségesintelligencia-platform a kulturális örökséggel kapcsolatos adattér számára), amelyet az Athéni Nemzeti (Metsovián) Műszaki Egyetem (Ethnikó Metsóvio Polytechneío) vezet, és hat országból (Ausztria, Belgium, Görögország, Hollandia, Olaszország és Spanyolország) tizenkét konzorciumi tagja van. Az AI4Culture projekt megvalósítása az előzőektől eltérően 2023. április 1. és 2025. február 28. között zajlik, fő célja egy olyan platform kifejlesztése, amely egy online kapacitásépítő „hub” az MI-technológiák kulturálisörökség-védelmi ágazatban történő alkalmazásához. A projekt a platform összetevőit úgy alakítja ki, hogy azokat a kulturális örökséggel foglalkozó intézmények újra fel tudják majd használni az alábbi munkafolyamatokban: többnyelvű szövegfelismerés szkennelt dokumentumokban, többnyelvű feliratok generálása és hitelesítése, képekből adatgazdagítás és szemantikus összekapcsolás képből kinyert információkkal, valamint a kulturális örökség metaadatainak gépi fordítása (Europeana Pro 2022b).

Kapcsolat a Kulturális Örökségi Felhővel

A Horizont Európa (Horizont Europe) program keretében létezik egy, az adattérhez hasonló uniós kezdeményezés, az Európai Együttműködési Felhő a Kulturális Örökségért (European Collaborative Cloud for Cultural Heritage),⁴² amely a kulturális örökséggel foglalkozó szakemberek és kutatók együttműködési részére lesz digitális munkaterület. A program célja segíteni a kulturális szektort, és digitális eszközöket biztosítani számára. A felhő támogatni fogja a kutatási adatok (pl.: 3D-modellek, nagy felbontású képek, a digitális objektumok műszaki tulajdonságaira vonatkozó információk stb.) megosztását. A jövőbeli adattér a kulturális örökség adatainak fő hozzáférési pontja hivatott lenni böngészés és újrafelhasználás céljából, míg a jelenleg fejlesztés alatt álló felhő a kulturális örökség megőrzésének, konzerválásának és restaurálásának digitális munkaterülete lesz. Bár külön feladatok ellátására tervezték őket, mégis kiegészíthetik egymást, ezért a fejlesztőik deklarálták, hogy mindkét rendszer kialakításakor folyamatosan egyeztetnek (Europeana Pro 2023).

Az ajánlás hazai teljesülése

Az (EU) 2021/1970 ajánlás teljesülése érdekében a magyar kulturálisörökség-védelmi intézmények 2021 és 2023 között tett intézkedéseit megvizsgálva sok esetben tapasztalható, hogy egyelőre csak a kezdeti lépések történtek meg. Az ajánlás

„A kontextusba helyezés lehetővé teszi, hogy az archív anyagok mindenki számára elérhetőek maradjanak, miközben biztosítja, hogy az érzékeny tartalmak ne okozzanak szükségtelen sérelmet.”

„Azonban intézményi szintű kísérleti programokra több jó gyakorlat is létezik Magyarországon, például több intézmény próbálkozik az MI bevonására.”

által javasolt modern technológiák jelenleg csak diszkurzív szinten jelennek meg, stratégiai szinten még nem. Nagy hátrálynak érzem, hogy az előzőekben ismertetett kurrens páneurópai projektek (5DCulture, EUreka3D, DE-BIAS, AI4Culture) egyikében sem vesznek részt magyarországi intézmények. Azonban intézményi szintű kísérleti programokra több jó gyakorlat is létezik Magyarországon, például több intézmény próbálkozik az MI bevonására. Szakmai fórumokon minden közgyűteményi ág jelezte már, hogy a szakmai tevékenységük során használtak már MI-t. A Magyar Nemzeti Levéltár (MNL) például a szovjet táborok fogva tartott magyar hadifoglyok adatbázisának létrehozására. A Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűteményi Központ Országos Széchényi Könyvtár (MNMKK OSZK) Digitális Bölcsészeti Központja több futó projektjében is alkalmaz MI-t, úgymint az automatikus kézírás-felismertetés (Handwritten Text Recognition – HTR) vagy tárgyszavazás, illetve a HUN-REN Nyelvtudományi Kutatóközponttal együttműködve egy olyan modell létrehozásán is dolgoznak, amely hatékonyan és megbízhatóan teljesíti az OCR (Optical Character Recognition – optikai karakterfelismertetés) vagy HTR-technológiával előállított digitális magyar nyelvű szövegek utófeldolgozását. A Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűteményi Központ Országos Muzeológiai Módszertani és Információs Központjának (MNMKK OMMIK) szakemberei a MuseuMap múzeumi aggregációs portálon tették színek alapján böngészhetővé a rekordjaikat egy MI-n alapuló algoritmus segítségével, ami színek alapján kategorizálja a műalkotásokat.

Érdemes megjegyezni, hogy 2020 őszén az ELTE BTK Digitális Bölcsészet Tanzékekének vezetésével konzorciumi együttműködésben – a nemzeti laboratórium hálózat részeként – létrejött a Digitális Örökség Nemzeti Laboratóriuma (DH-LAB), amelynek partnerei az MNL, az ELTE BTK, a HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont és a Miskolci Egyetem. A DH-LAB fő kutatási területe, hogy intézményközi együttműködés keretében kidolgozza a magyar nemzeti kulturális örökség MI-alapú feldolgozásának, valamint széles körű közzétételének módszertanát. Jelenlegi tapasztalataink szerint a nagy nyelvi modelleknek (large language model) egyelőre komoly nyelvi korlátaik lehetnek, különös tekintettel a magyar nyelvre, ezért kiemelt fontosságú, hogy a laborban ezen a területen is komoly kutatások folynak. Kulcsfontosságúnak tartom, hogy a digitális kulturális örökségünk modern technológiákkal történő feldolgozásának és közzétételének kutatása ne korlátozódjon a közgyűteményi intézmények falai közé. Ahhoz, hogy valóban hatékonyan kiaknázhassuk az elérhető lehetőségeket és a legfrissebb technológiai fejlesztéseket, elengedhetetlen a közgyűtemények szoros kooperációja az egyetemekkel és a kutatóközpontokkal.

Az ajánlás fontos pontja, hogy a kulturálisörökség-védelmi intézmények tegyenek intézkedéseket a kulturális örökség ágazata és más ágazatok – például a felsőoktatás, a szakképzés, a kreatív iparágak és a fenntartható kulturális turizmus – közötti partnerségek kialakítására, hogy ezzel is ösztönözzék az új szolgáltatások és alkalmazások innovációját, valamint az újrafelhasználást. Ez a cél egybeesik a KDS egyik fő célkitűzésével, illetve a Covid-19-világjárvány tapasztalatai is mindenki számára világossá tették, hogy a digitális kulturális örökség objektumai kiemelkedő jelentőséggel bírnak a távoktatásban. A KDS keretében az MNMKK OSZK és a Nemzeti Kulturális Alap (NKA) támogatásával az MNMKK MNM például elindította a több mint 100 tananyagot tartalmazó, oktatást segítő szolgáltatását. A Múzeumi-TÖRI-TÁR⁴³ a tanév alatt és az érettségire való felkészülés során is egyfajta nonstop segítség a diákoknak és pedagógusoknak. Az MNL Oktatólapok⁴⁴ néven létrehozott egy korszerű szolgáltatást, amely számos magyará-



zattal és játékos feladatokkal közvetlen hozzáférést biztosít a magyar történelem elsődleges levéltári forrásaihoz. Az Oktatási Hivatal Jeles napok⁴⁵ címmel indított portálja a kulturális örökség intézményeinek digitális anyagait és komplex módszertani anyagokat tartalmaz összesen 48 jeles naphoz és ünnephez.

Az ajánlás szempontjából továbbra is hiányosság, hogy nem történt rendszerszintű előrelépés a határokon átívelő projektek esetében és a magánszektor bevonása érdekében, illetve stratégiai szinten nem határoztuk még meg a „veszélyeztetett” fogalmát, azaz hogy egy kulturális örökségi objektum mikor számít veszélyeztetettnek. Jelentős hiányosságnak gondolom, hogy Magyarországnak nincs a világban szétszórt – különösképpen a Kárpát-medencei – magyar vonatkozású kulturális örökség-védelmi intézmények gyűjteményeire kiterjedt digitalizálási terve, és nincs minisztériumi szintű együttműködése sem a szomszédos országokkal. Csupán szigetszerű projektekkel találkozhatunk, mint amilyen az MNMKK OSZK egy-egy, határon túli könyvtári gyűjteményt érintő digitalizálási tevékenysége Zentán⁴⁶ és Eszéken,⁴⁷ de ilyen például a Néprajzi Múzeum székelyföldi digitalizációs programja⁴⁸ is, amelyhez öt székelyföldi múzeum csatlakozott: Csíki Székely Múzeum (Csíkszereda), Haáz Rezső Múzeum (Székelyudvarhely), Székely Nemzeti Múzeum (Sepsiszentgyörgy), Tarisznyás Márton Múzeum (Gyergyószentmiklós), Maros Megyei Múzeum (Marosvásárhely). Úgy gondolom, hogy jó fejlesztési irány lenne a határon túli magyar vagy magyar vonatkozású kulturális javak digitalizálása terén a teljességre törekvés, elsősorban a Kárpát-medence területére összepontosítva, ugyanakkor a világ minden tájára kiterjesztve, ahol magyar közösségek diaszpórában éltek vagy élnek.

A kulturális örökséggel foglalkozó szakemberek tovább- és átképzése terén azonban komoly előrelépések tapasztalhatók. A jogilag akkreditált képzések között – amelyekre a központi költségvetés éves finanszírozást biztosít – számos program kifejezetten vagy részben a digitális kompetenciákkal foglalkozik. Például a magyar kulturális örökség-védelmi intézmények munkatársai az MNKK OSZK Könyvtári Intézetén keresztül⁴⁹ tanulhatnak a webarchiválásról vagy a könyvtári digitalizálásról és e-szolgáltatásokról. Az MNMKK MNM több alkalommal indított kifejezetten a KDS-ben dolgozó szakemberek számára olyan felnőttképzést, amely a szabványos kulturális örökségi objektumok előállítására és aggregációjára irányult.

Összegzés

Az (EU) 2021/1970 ajánlás 2021–2023 közötti hazai teljesítése vegyes eredményeket mutat. Miközben az ajánlás megvalósítása érdekében több intézmény megtette a kezdeti lépéseket, a modern technológiák, mint az MI és a digitális eszközök, még csak diszkurzív szinten jelentek meg, nem váltak stratégiai szinten integrált gyakorlattá. Ez különösen szembetűnő a páneurópai projektekben tapasztalható magyar részvétel hiányában, ami hátrányos helyzetbe hozhatja Magyarországot a kulturális örökség digitális védelmének és elérhetőségének terén.

Ugyanakkor számos jó gyakorlat és intézményi kezdeményezés mutat pozitív irányt. Az MNL, az MNMKK MNM és az MNMKK OSZK kiemelkedő szerepet játszanak az MI alkalmazásában, például az automatikus HTR- vagy az OCR-technológiák terén. Emellett a kulturális örökségi intézmények és más ágazatok, például az oktatás és a kreatívipar közötti együttműködés erősítése szintén fontos fejlesztési irány, amelyben már léteznek eredményes kezdeményezések.

Bár az oktatási és képzési programokban jelentős előrelépések tapasztalhatók, és a kulturális örökség-védelem szakembereinek digitális kompetenciái fejlőd-

„Az ajánlás szempontjából továbbra is hiányosság, hogy nem történt rendszerszintű előrelépés a határokon átívelő projektek esetében és a magánszektor bevonása érdekében, illetve stratégiai szinten nem határoztuk még meg a »veszélyeztetett« fogalmát ...”

nek, a határokon átnyúló együttműködések és a magánszektor bevonása továbbra is elmarad a kívánt szinttől. A határon túli magyar vonatkozású kulturális javak digitalizálása csak szigetszerű projektekben valósul meg, holott a teljességre való törekvés és egy szélesebb körű, koordinált stratégia kidolgozása elengedhetetlen lenne a kulturális örökségünk átfogó védelme érdekében.

Összességében megállapítható, hogy a digitális kulturálisörökség-védelem terén fontos előrelépések történtek, de a rendszerszintű fejlesztések, az európai projektekben való részvétel és a stratégiai célok átgondolt meghatározása nélkül a teljes potenciál kihasználása még várat magára. A jövőben az együttműködések erősítése és az új technológiák hatékonyabb integrálása kulcsfontosságú lesz a kulturális örökség modern kihívásokkal szembeni megőrzésében és hozzáférhetővé tételében.

1. melléklet: Az adattér kiépítésének 1–2. munkaterülete

	INTÉZMÉNYNÉV	HONLAP	ORSZÁG	1. MUNKATERÜLET		2. MUNKA-TERÜLET			
				5DCULTURE	EUReKA3D	AI4CULTURE	DE-BIAS		
1.	Academic Computer Centre Cyfronet AGH	https://cyfronet.pl/en	Lengyelország						
2.	AIT Angewandte Informationstechnik Forschungsgesellschaft mbH	https://ait.co.at	Ausztria						
3.	AIT Austrian Institute of Technology GmbH	https://ait.ac.at/en	Ausztria						
4.	APEF (Archives Portal Europe Foundation)	https://archivesportaleurope.net	Hollandia						
5.	Arctur computer engineering d.o.o.	https://arctur.si	Szlovénia						
6.	Capgemini Nederland B.V	https://capgemini.com/nl-nl	Hollandia						
7.	CARARE (Connecting ARchaeology and ARchitecture in Europe)	https://carare.eu/en	Írország						
8.	Centraal Museum	https://centraalmuseum.nl	Hollandia						
9.	ECCOM (Centro Europeo per l'Organizzazione e il Management Culturale)	https://www.eccom.it	Olaszország						
10.	CRDI (Centre de Recerca i Difusió de la Imatge)	https://girona.cat	Spanyolország						
11.	CrossLang	https://crosslang.com/	Belgium						
12.	Cyprus University of Technology	https://cut.ac.cy	Ciprus						



	INTÉZMÉNYNÉV	HONLAP	ORSZÁG	1. MUNKATERÜLET		2. MUNKA-TERÜLET			
				5DCULTURE	EU3D	AI4CULTURE	DE-BIAS		
13.	DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities)	https://dariah.eu/	Franciaország						
14.	Datable	https://datable.be	Belgium						
15.	Datoptron	https://datoptron.com/	Görögország						
16.	DFF (Deutsches Filminstitut & Film-museum)	https://dff.film	Németország						
17.	Discovery Programme	https://discoveryprogramme.ie/	Írország						
18.	EF (Europeana Foundation)	https://pro.europeana.eu	Hollandia						
19.	EFHA (European Fashion Heritage Association)	https://fashionheritage.eu	Olaszország						
20.	EGI Foundation	https://egi.eu	Hollandia						
21.	EUN (European Schoolnet)	http://eun.org	Belgium						
22.	EuroClio (European Association of History Educators)	https://euroclio.eu	Hollandia						
23.	Facts & Files Digital Services	https://factsandfiles.com/en/digital-services	Németország						
24.	FBK (Fondazione Bruno Kessler)	https://fbk.eu/en	Olaszország						
25.	Imec (Interuniversity Microelectronics Centre)	https://imec-int.com/en	Belgium						
26.	IN2 Digital Innovations GmbH	https://in-two.com	Németország						
27.	INCEPTION	https://inceptionspinoff.com/en	Olaszország						
28.	IUIAI-UJA (Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica, Universidad de Jaén)	https://ujaen.es	Spanyolország						
29.	Katholieke Universiteit Leuven	https://kuleuven.be/english/kuleuven	Belgium						
30.	Michael Culture Association	https://michael-culture.eu/	Belgium						
31.	Ministère de la Culture et de la Communication	https://culture.gouv.fr	Franciaország						

	INTÉZMÉNYNÉV	HONLAP	ORSZÁG	1. MUNKATERÜLET		2. MUNKA-TERÜLET			
				5DCULTURE	EU REKA3D	AI4CULTURE	DE-BIAS		
32.	Musée de Bibracte	https://bibracte.fr	Franciaország						
33.	Museo della Carta di Pescia	https://museodella carta.org	Olaszország						
34.	Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid	https://beelden geluid.nl/	Hollandia						
35.	Pangeanic	https://pangeanic.com/	Spanyolország						
36.	PHOTOCONSORTIUM	https://photoconsortium.net/	Olaszország						
37.	PSNC (Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe)	https://psnc.pl	Lengyelország						
38.	Thinkcode	http://think-code.io	Ciprus						
39.	TMO (Time Machine Organisation)	https://timemachine.eu	Ausztria						
40.	Translated	https://translated.com	Egyesült Királyság						

Jelmagyarázat:  – az egyes intézmények mely projekt(ek)ben vesz(nek) részt.

Lábjegyzet

¹ European Commission (2020) *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee Of The Regions: A European strategy for data*. Brussels, 19. 02. 2020 COM(2020) 66 final. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066> (Utolsó elérés: 2024. 12. 04.)

² A közös európai adattereket jelenleg a következő 14 ágazatban/területen alakítják ki: agriculture (mezőgazdaság), cultural heritage (kulturális örökség), energy (energia), finance (pénzügy), green deal (zöld megállapodás), health (egészségügy), language (nyelv), manufacturing (ipari előállítás), media (média), mobility (mobilitás), public administration (közigazgatás), research and innovation (kutatás és innováció), skills (kézségek), tourism (turizmus).

³ European Commission (2021b) *Regulation (EU) 2021/694 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2021 establishing the Digital Europe Programme and repealing Decision (EU) 2015/2240 (Text with EEA relevance)*. Official Journal of the European Union. L 166 p. 1–34. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0694> (Utolsó elérés: 2024. 12. 04.)

⁴ Digitális Jólét Program (2017) *Közgyűjteményi digitalizálási Stratégia (2017–2025)*. Emberi Erőforrások Minisztériuma. Budapest. Elérhető: <https://digitalisjoletprogram.hu/files/27/c4/27c41541fb75cfb0bfd4ceb02385fb4e.pdf> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)

⁵ Komár, É., Bánki, Zs. (szerk.) (2019) *Fehér Könyv*, Emberi Erőforrások Minisztériuma, Budapest, Elérhető: https://mandadb.hu/dokumentum/1096777/feher_konyv.pdf (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)



- ⁶ Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (recast), Official Journal of the European Union. L 172 p. 56–83. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1024> (Utolsó elérés: 2024. 08. 28.)
- ⁷ Europeana Pro (2019) *Europeana Publishing Framework 2.0*. Europeana Foundation. The Hague. Elérhető: https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Publications/Publishing_Framework/Europeana%20Publishing%20Framework%20V2.0%20English.pdf (Utolsó elérés: 2024. 08. 06.)
- ⁸ Fallon, J. (2015) *Europeana Licensing Framework*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/resources/standardization-tools/europeana-licensing-framework> (Utolsó elérés: 2024. 08. 28.)
- ⁹ Europeana (2024a) *Questionnaire for Member States on progress of implementation of the 2021 Recommendation on a common European data space for cultural heritage*. Elérhető: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/ProgressReport> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹⁰ Lekérdezés időpontja: 2024. 11. 29.
- ¹¹ A munkaterületekben részt vevő tagállamok és intézmények összefoglaló táblázatát az 1. sz. melléklet tartalmazza.
- ¹² Metis keretrendszer a GitHub-on. Elérhető: <https://github.com/europeana/metis-framework> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹³ *Metis Sandbox* (2024) Elérhető: <https://metis-sandbox.europeana.eu/> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹⁴ *Europeana.eu* (2024b) Elérhető: <https://www.europeana.eu/hu> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹⁵ Europeana Pro (2024a) *Europeana Aggregators' Forum*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/page/aggregators> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹⁶ Europeana Pro (2024b) *Europeana Network Association*. Elérhető: https://pro.europeana.eu/europeana-network-association/about-the-network?page=99&page_posts=98
- ¹⁷ Europeana Pro (2024c) *Europeana reuse – be inspired*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/page/europeana-reuse-be-inspired> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ¹⁸ *5Dculture* (2024a) Elérhető: <https://5dculture.eu/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ¹⁹ *Virtuális próbafülke a gyakorlatban*. Elérhető: <https://5dculture.eu/public/images/fashion/virtual-fitting-textured-hat.mp4> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ²⁰ *5Dculture* (2024b) *5Dculture reuse scenario – Interacting with 3D digital fashion collections in social VR*. Elérhető: <https://5dculture.eu/scenario/fashion/social-vr> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ²¹ Az ábra forrása: <https://5dculture.eu/scenario/fashion> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ²² *5Dculture* (2024c) *The UNESCO World Heritage Site of Brú na Bóinne*. Elérhető: <https://5dculture.eu/scenario/archaeology/bru-na-boinne> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ²³ *Iberian 3D models in the Science Week 2023* (2023). Elérhető: <https://www.youtube.com/watch?v=jlj5s1LcQ0k&t=11s> (Utolsó elérés: 2024. 09. 24.)
- ²⁴ *Stratégie immobilière de la famille de Torrenté, à Sion* (2020) Elérhető: <https://youtu.be/g3EjqBPN7zE> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ²⁵ *4D Research Lab* (2024). Elérhető: <https://4dresearchlab.nl/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ²⁶ A renderelés (rendering) az a számítástechnikai folyamat, amely során egy 2D-s vagy 3D-s modellből véglegesen megjelenített képet (vagy animációt) hoznak létre. Ez a folyamat magában foglalja a világítás, a textúrák, a színek és a geometriai adatok feldolgozását, ezzel nyeri el a modell a valósághű, végső képi megjelenítést.

- ²⁷ TRL6 – Releváns környezetben (a kulcsfontosságú alaptermotechnológiák esetében ipari szempontból releváns környezetben) demonstrált technológia.
- ²⁸ 4DCity (2024) Elérhető: <https://4dcity.org/intro> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ²⁹ UrbanHistory4D (2024) Elérhető: <https://4dbrowser.urbanhistory4d.org/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³⁰ Az ábra forrása: <https://5dculture.eu/scenario/cityscapes/historical-maps> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³¹ Arctur (2024) Elérhető: <https://www.arctur.si/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³² WEAVE (2024) Elérhető: <https://weave-culture.eu/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³³ EUreka3D (2024) Elérhető: <https://eureka3d.eu> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³⁴ Az ábra forrása: <https://eureka3d.eu/eureka3d-data-hub/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 14.)
- ³⁵ Europeana (2024) *The Lambousa Fishing Trawler 3D model*. Elérhető: https://www.europeana.eu/en/item/1120/urn_mint_think_code_io_europeana_cyprus_urn_mint_think_code_io_europeana_cyprus_Lambousa (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ³⁶ Az ábra forrása: <https://eureka3d.eu/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ³⁷ European Commission (2022) *Study on quality in 3D digitisation of tangible cultural heritage*. Cyprus University of Technology. Limassol. Elérhető: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/study-quality-3d-digitisation-tangible-cultural-heritage> (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ³⁸ EUreka3D (2024a) *3D Digitisation Guidelines: Steps to Success: A guide based on the EU VIGIE2020/654 Study on quality in 3D digitisation of tangible cultural heritage*. [online] ISBN: 978-84-8496-324-0, Elérhető: <https://eureka3d.eu/wp-content/uploads/2024/06/3D-digitisation-guidelines-EUreka3D.pdf> (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ³⁹ EUreka3D (2024b) *EUreka3D Final Conference – Hybrid Public Conference and Workshop*. Elérhető: <https://eureka3d.eu/final-conference/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ⁴⁰ Az ábra forrása: <https://pro.europeana.eu/project/de-bias> (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ⁴¹ AI4Culture (2004) Elérhető: <https://ai4culture.eu/> (Utolsó elérés: 2024. 11. 29.)
- ⁴² European Commission (2022) *The Cultural Heritage Cloud*. Brussels, Elérhető: 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 (Utolsó elérés: 2024. 08. 15.)
- ⁴³ MNM MKK MNM (2020) *Nonstop nemzeti múzeum | segítség online oktatáshoz*. Elérhető: <https://mnm.hu/hu/muzeum/hirek/nonstop-nemzeti-muzeum-segitseg-online-oktatashoz-0> (Utolsó elérés: 2024. 08. 07.)
- ⁴⁴ MNL (2024) *Oktatólapok*. Elérhető: <https://oktatalogok.mnl.gov.hu/> (Utolsó elérés: 2024. 08. 07.)
- ⁴⁵ Oktatási Hivatal (2024) *Jeles napok portál*. Elérhető: <https://jelesnapok.oktatas.hu/> (Utolsó elérés: 2024. 09. 23.)
- ⁴⁶ Horváth, Zs. (2024) *Zenta: Együttműködési megállapodást írtak alá a VMMI és az OSZK között*. VajMa.info. Elérhető: <https://www.vajma.info/cikk/vajdasag/29767/Zenta-Egyuttmukodesi-megallapodast-irtak-ala-a-VMMI-es-az-OSZK-kozott.html> (Utolsó elérés: 2024. 09. 07.)
- ⁴⁷ Molnár M. (2024) *Az első horvátországi magyar újság bemutatása Eszéken*. Új Magyar Képes Újság. Elérhető: <https://kepesujsg.com/az-első-horvátországi-magyar-újság-bemutatása-eszéken/> (Utolsó elérés: 2024. 09. 07.)
- ⁴⁸ MTI (2021) *Székelyföldi múzeumokban digitalizál a Néprajzi Múzeum*. Erdély.ma. Elérhető: <https://www.erdely.ma/szekelyfoldi-muzeumokban-digitalizal-a-neprajzi-muzeum> (Utolsó elérés: 2024. 09. 07.)
- ⁴⁹ Könyvtári Intézet (2024) *A Könyvtári Intézet engedélyezett továbbképzései*, Elérhető: <https://www.ki.oszk.hu/kepzes/engedelyezett-tovabbkepzesek> (Utolsó elérés: 2024. 09. 07.)

Felhasznált és ajánlott forrás

European Commission (2011) *Commission Recommendation of 27 October 2011 on the digitisation and online accessibility of cultural material and digital preservation (2011/711/EU)*, Official Journal of the European Union. L 283/39, p. 39–45. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011H0711> (Utolsó elérés: 2024. 09. 25.)

European Commission (2021a) *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. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021H1970> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

European Commission (2024) *Commission Staff Working Document on Common European Data Spaces*, SWD (2024) 21 (final). Elérhető: <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/101623> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

European Commission (2020) *European data strategy*. Elérhető: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en (Utolsó elérés: 2024. 09. 25.)

Europeana Pro (2022a) *DE-BIAS project*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/project/de-bias> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Europeana Pro (2022b) *AI4Culture project*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/project/ai4culture-an-ai-platform-for-the-cultural-heritage-data-space> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Europeana Pro (2023) *The common European data space for cultural heritage – FAQs*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/page/the-common-european-data-space-for-cultural-heritage-faqs> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Europeana Pro (2024) *DE-BIAS project enriches archives through community collaboration*. Elérhető: <https://pro.europeana.eu/post/de-bias-project-enriches-archives-through-community-collaboration> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Farrell, E., Minghini, M., Kotsev, A., Soler-Garrido, J., Tapsall, B., Micheli, M., Posada, M., Signorelli, S., Tartaro, A ... De Marchi, D. (2023) *European data spaces Scientific insights into data sharing and utilisation at scale*. Publications Office of the European Union, Luxembourg <https://doi.org/10.2760/400188> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Szüts, E. (2023) *Az Európai Bizottság 2011/711/EU ajánlásának értékelése*. In: Kiszl, P., Németh K. (szerk.) *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2022*, p. 339–354, Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, Budapest, ISBN: 9789634895466. <https://doi.org/10.21862/vkkv2022.339> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)

Szüts, E., Hegedűs H. (2024) *Europeana Aggregators' Forum 2023 – hibrid konferencia Budapesten*, Közép-európai Könyvtár- és Információtudományi Szemle (CELISR), 1(1), p. 100–115., Elérhető: <https://journals.bme.hu/celistr/article/view/36979/22314> (Utolsó elérés: 2024. 08. 18.)