

VALÓS TÉRBEN – AZ ONLINE TÉRÉRT

Networkshop 31: országos konferencia

2022. április 20–22.
Debreceni Egyetem

Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András

HUNGARNET Egyesület
Budapest, 2022



A kötet megjelenését támogatta az
Energiaügyi Minisztérium

Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András

Tipográfia és tördelés: Vas Viktória

Workshop

2022. április 20–22. Debreceni Egyetem, konferencia előadásainak közleményei

ISBN 978-615-82243-0-7

DOI: [10.31915/NWS.2022](https://doi.org/10.31915/NWS.2022)

Kiadja a HUNGARNET Egyesület
az MTA Könyvtár és Információs Központ közreműködésével
Budapest
2022

Borítókép: [freepik.com](https://www.freepik.com)

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	5
Lencsés Ákos: A nyílt tudomány pénzügyi vonatkozásai	7
Farkas Katalin: Centenáriumi média-adattár és virtuális kiállítás létrehozásának tanulságai az SZTE Klebelsberg Könyvtárban	13
Bódog András: A nyílt archívumi információs rendszer (OAIS) szabványának honosítása.....	20
Perlaki Attila: Oktatást segítő gamifikációs alkalmazások, mint szakdolgozati témák	27
Csapó Noémi – Dani Erzsébet: APPropó fejlődés – A Bács-Kiskun Megyei Katona József Könyvtár mobilapplikációja.....	32
Simon András: Integrált könyvtári rendszerek tranzakciós rekordjainak vizsgálata, a könyvtári állomány digitalizálásának tervezésekor.....	41
Németh Márton: Az OSZK Webarchívum nemzetközi kapcsolatai.....	58
Antal Péter: A mesterséges intelligencia kihívásai a XXI. század társadalmára	70
Hajdu Csaba – Szilágyi Zoltán: Modern robotikai technológiai ismeretek oktatása „Teljes spektrumú” oktatási módszerrel	77
T. Nagy László – Boda István Károly – Tóth Erzsébet: E-tananyagfejlesztés virtuális 3D környezetben.....	84
Palencsárné Kasza Marianna: Digitális átállás – Minőség – lehetőségek az EQAVET terén.....	92
Nagy Gyula: Nemzetközi kitekintés a felsőoktatási könyvtárak világára: a EUGLOH könyvtári workshopja	99
Babocsay Gergely: Az európai természettudományi gyűjtemények digitális integrációja: határ a csillagos ég.....	108
Somorjai Noémi: Egyenlőtlenségek a tudományos kutatás területén. Az amatőr kutatók szerepe	114
Molnár Dániel – Dani Erzsébet: Robotok a könyvtárban: Hogyan válhat a robotika a könyvtári mindennapok részévé?	122
Horváthné Felföldi Helga: Digitalizáció a szakképzésben. A Szakmajegyzékben szereplő szakmák digitáliskompetencia jártassági szintjeinek felülvizsgálata	130
Kalcsó Gyula: Ne csak útra csomagoljunk! Miért fontos a csomagolás a digitális megőrzésben?	138
Karsa Zoltán István – Szeberényi Imre: A CIRCLE felhő elmúlt évtizede	146
Bobák Barbara – Kasza Péter: Az MI lehetőségei a kora újkori filológiában: Johannes Michael Brutus <i>Rerum Ungaricarum</i> libri kéziratának digitális kiadása (esettanulmány)	154
Egyed-Gergely Júlia – Vajda Róza, Gárdos Judit – Horváth Anna – Meiszterics Enikő – Micsik András – Martin Dániel – Marx Attila – Pataki Balázs – Siket Melinda: Szociológia, kutatási adatok, mesterséges intelligencia: lehetőségek és tapasztalatok	161
Szemes Botond – Bajzát Tímea – Fellegi Zsófia – Kundráth Péter – Horváth Péter – Indig Balázs – Dióssy Anna – Hegedüs Fanni – Pantyelejev Natali – Sziráki Sarolta – Vida Bence – Kalmár Balázs – Palkó Gábor: Az ELTE Drámakorpuszának létrehozása és lehetőségei.....	170



Sebestyén Ádám: Az ELTEdata szemantikus adatbázis legújabb fejlesztései.....	179
Szlamka Erzsébet: Új trendek a tanulási eredmények tanúsításában	185
Tóth Máté – Héjja Balázs: Webshop indítása közönyvtári környezetben.....	192
Etlinger Mihály – Hernády Judit: A kiadás hagyatéka / a hagyatéka kiadása: A Régi Magyar Költők Tárának hálózati kiadásáról.....	199
Varga Emese – Makkai T. Csilla: „Ki a fenének kell collstok?” A digitális szöveg rejtett mértékegységei	204
Dobás Kata – Fazekas Júlia: ITIdata – Egy irodalmi adatbázis fejlesztése Wikibase alapon és ennek hasznosítása Kosztolányi Dezső forrásjegyzékénél	211
Sörény Edina: Kézai Simon Program – digitális családi fotóarchívum.....	219
Fülöp Tiffany – Molnár Tamás – Hoczopán Szabolcs: Open Monograph Press e-könyvplatform a Szegedi Tudományegyetemen	227
Palkó Gábor: Mesterséges intelligencia, digitális bölcsészet, kulturális örökség: trendek és eredmények.....	235
Pergéné Szabó Enikő – Bátfai Mária Erika: A tudományos publikálás támogatása a Debreceni Egyetemi és Nemzeti Könyvtárban	241
Csirmazné Rezi Éva: Nemzetközi kiadványazonosítók és kötelezpéldányok kezelése az OSZK OKP (Országos Könyvtári Platform) rendszerében	250
Alföldi István – Dióssy Anna Laura: Digitálisan született kutatási anyagok megőrzése: a relációs adatbázis mint born-digital objektum	262
Fekete Norbert: HTR-modellépítés és kézírásfelismerés nagyméretű, többszerzős szövegtörzsen. A Transkribus alkalmazása az Arany János hivatali iratokon.....	271
Horváth Péter – Kundráth Péter – Palkó Gábor: ELTE Népdalkorpusz – magyar népdalok gépileg annotált adatbázisa	276
Nagy György: IKT eszközök alkalmazása az alsó tagozatos környezetismeret órákon.....	284
Köpösdí Zsuzsa – Molnár Tamás: Multimédiás, interaktív és adaptív tananyagok létrehozásának lehetőségei H5P keretrendszerrel	289
Jankó Tamás: Munka 4.0 – Ipar 4.0 – Szakképzés 4.0 – : A digitális kompetencia jövőbeni fejlesztési útjai	296
Békésiné Bognár Noémi Erika – Nagy Andor: Megújuló könyvtári statisztika: az egységes adatstruktúra és a korszerű megjelenítés kialakításának útján	304
Bolya Máttyás: Kézírtos dallamlejegyzések feldolgozása MI-vel támogatott digitális környezetben	310
Maróthy Szilvia – Seláf Levente – Vigyikán Villó: Régi magyar verskorpusz összeállítása stilometriai és számítógépes metrikai kutatásokhoz	324
Szúcs Kata Ágnes: Kézírtos források transzformációinak lehetőségei a közgyűjteményekben.....	330
Fellegi Zsófia: A digitális filológia infrastruktúrái. A DigiPhil megújulásáról.	338
Mihály Eszter: Mi az a dHUpla? A Digitális Bölcsészeti Platform bemutatása.....	345
Nemeskey Dávid Márk – Palkó Gábor: Szemantikus névelém-azonosítás magyar nyelvű szövegeken (a HuWikifier bemutatása)	359

Az európai természettudományi gyűjtemények digitális integrációja: határ a csillagos ég

Babocsay Gergely
Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma
babocsay.gergely@nhmus.hu

Abstract

Natural history collections harbour billions of biological and geological specimens worldwide. The collections of CETAF (Consortium of European Taxonomic Facilities) have amassed ca. 1.5 billion specimens, representing about 80% of the known bio- and geodiversity of our planet. This is a unique material that can help to solve endless scientific problems related to the environment and biodiversity. Accessing every bit these collections physically has become almost impossible and costly. Collections, however, assemble into digitally accessible research infrastructures (RIs) worldwide making digitised specimens available online. One of these is the CETAF initiated Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo), an RI under the ESFRI framework. DiSSCo is in a preparatory phase, but will be fully operational in 2026. The Hungarian Natural History Museum is part of the process of this realisation, but it can become a full member of DiSSCo only if it is included in the national RI roadmap.

Bevezetés

A természettudományi múzeumok speciális környezettudományi kutatási infrastruktúrák, amellett, hogy hagyományosan az élővilággal és a földtörténettel kapcsolatos közművelésben úttörő és a mai napig élenjáró intézményekről van szó. A világ természettudományi múzeumai 2,5-3 milliárd biológiai és kőzettani példányt őriznek^{1,2}, csak az Európai Természettudományi Gyűjtemények Konzorciumába (CETAF, Consortium of European Taxonomic Facilities) tartozó 22 ország több mint 70 intézménye 1-1,5 milliárdot³. Ez utóbbiak az ismert fajok 80%-át őrzik a gyűjteményeikben. A hazai gyűjtemények közül a Magyar Természettudományi Múzeum és tagintézményei a legnagyobbak, az általuk őrzött példányok száma meghaladja a 10 milliót. A természettudományi gyűjtemények minden egyes példánya információt hordoz önmagáról, fajáról, arról az időpillanatról és arról a környezetről, amelyből és ahonnan begyűjtötték őket. Általuk nem csak az élővilág mai állapotáról és környezetéről kaphatunk információkat, hanem a múlt evolúciós és geológiai eseményei és környezeti változásai is nyomon követhetők. Ebben az értelemben tehát unikális és megismételhetetlen tudományos anyagról van szó, amely más formában nem áll rendelkezésre az emberiség és a tudomány számára. A gyűjtemények mérete azonban olyan hatalmasra duzzadt, hogy hozzáférhetőségük biztosítása gyakorlatilag lehetetlenné vált (csak a Smithsonian rovargyűjteménye 1976 és '86 között éves átlagban 100 ezer példányt kölcsönzött ki⁴, és az általuk hordozott információk kiaknázása, és így általában a társadalmi hasznosulásuk messze elmarad a bennük rejlő potenciáltól. Éppen ezért a természettudományi gyűjtemények anyagainak digitalizálása és a digitális hozzáférés biztosítása mára elkerülhetetlenné vált, különösen annak fényében, hogy a biológiai sokféleség hanyatlása soha nem látott ütemben zajlik, miközben az emberiség egyre nagyobb, az élővilág felől érkező kihívásokkal (özönfajok, mezőgazdasági, erdészeti kártevők, újonnan megjelenő fertőző betegségek stb.) kénytelen szembe nézni. A digitalizáció révén a gyűjtemények tudományos célú hozzáférhetősége csillagászati

léptékben fog növekedni, és ezzel egy időben az oktatás számára is eddig el nem érhető utak nyílnak meg⁵.

Túl a 21. századon; digitalizált természettudományi gyűjtemények

A közgyűjtemények anyagainak digitalizációjával kapcsolatos igények több irányból is érkezőek. Különösen az európai szinten, társadalmi hasznosulásuk igényét a fenntartói szándékok fejezik ki legmarkánsabban, amelyek előtérbe helyezik a kultúrához való hozzáférés minél szélesebb körű megvalósulását, szem előtt tartva az esélyegyenlőséget, a közösségépítést, a részvételiséget, a magyar kulturális identitás erősítésének vagy a tudásalapú társadalom szempontjait. A hazai közgyűjtemények digitalizációjának szándéka megjelent a Digitális Nemzet Fejlesztési Programban (1486/2015. (VII. 21.) kormányhatározat), részben mint uniós cél, részben mint állami társadalmi igény, annak érdekében, hogy a gyűjteményekben őrzött tárgyak minél szélesebb körű hozzáférése biztosított legyen.

A természettudományi gyűjtemények már több mint 150 éve a biológiai sokféleség kutatásának legfontosabb infrastruktúrái, anyagaik elsősorban az evolúcióbiológia, a biogeográfia, az ökológia, a taxonómia vagy a földtan területén szolgáltattak pótolhatatlan, mással nem kiváltható kutatási anyagot^{6,7}. A gyűjteményi anyag azonban csak korlátozottan hozzáférhető a hatalmas példányszám, a korlátozott fizikai tér, a véges számú személyzet, a logisztikai nehézségek, az állományvédelmi szempontok, vagy pénzügyi korlátok miatt. A digitalizálás révén a gyűjteményi adatok hasznosulásának növekedése a társadalom minden szegmensében gyorsulni fog, ahogyan azt pl. a Finn Biodiverzitás-információs Eszköz (FinBIF) életbe lépése is demonstrálta, amelyről 175.000 új felhasználója 100*10⁶ mennyiségű adatpontot töltött le 2017 és 2019 között. A letöltők e-mail címéből kiderült, hogy többségük civil felhasználó volt⁸. A Londoni Természettudományi Múzeum Adatportáljáról 2015-ös élesítése óta a felhasználók 22 milliárd (!) adatot töltöttek le⁹. Ezek a számok nyilvánvalóan jelzik, hogy a biológiai és geológiai sokféleséggel kapcsolatos adatok nagy érdeklődésre tartanak számot, és hogy gyűjtemények adataihoz biztosított széleskörű digitális hozzáférés lehetősége eddig elképzelhetetlen távlatokat nyit meg azok hasznosulása előtt, akár a tudományos kutatás, akár a részvételi tudomány és az oktatás területén.

A mit, miért, kinek és hogyan digitalizáljuk kérdés ma még nem minden aspektusában válaszolható meg könnyen, de a természettudományi gyűjtemények esetén konszenzus övezi azt az álláspontot, hogy a teljes állomány valamilyen szintű digitális leképezésére van szükség. A tudományos célú digitalizálás mélységei és rétegei függenek a gyűjtemény jellegétől (1a,b ábra), a rendelkezésre álló technikáktól és technológiáktól, valamint a tudományos ismeretek és az elemzési módszerek fejlődésétől. Az intakt, alkoholos gerinces példányok mikro-CT-s digitális leképezése¹⁰ által a példányok fizikai roncsolása nélkül juthatunk értékes csonttani bélyegekhez¹¹. Speciális igények közé tartozhat a lepkeszárnyak nanostruktúrájának leképezése és spektrális elemzése¹². Az ezekből származó digitális objektumok felhasználása a tudományos elemzésen túl például a biodizájn számára lehetnek kreatív bemenetek¹³. A nagy kihívást jelentő rovardobozok tartalmának digitalizálására is egyre kifinomultabb fototechnikák és rendszerek állnak rendelkezésre¹⁴. A különféle természettudományi gyűjteménytípusok digitalizálásának aspektusait, kihívásait, lehetséges irányait és a jó gyakorlatokat az Európai Unió által finanszírozott ICEDIG elnevezésű projekt eredményei foglalják össze¹⁵. Rendkívül fontos szempont, hogy a digitális adatok FAIR-ek, azaz megtalálhatók, elérhetők, együttműködők és újrahasználhatók (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) legyenek¹⁶. Ez utóbbi teremti meg a gyűjteményekben rejlő információk maximális társadalmi hasznosulását.



A digitalizált európai természettudományi gyűjtemények, mint kutatási infrastruktúra

A világon több kezdeményezés is indult a természettudományi gyűjtemények anyagainak digitális mobilizálása érdekében. Az Egyesült Államokban az Integrated Digitized Biocollections (iDigBio), Ausztráliában a CSIRO National Research Collections Australia (NRCA) tekinthetők előrehaladott projektnek ezen a területen. A CETAF kezdeményezésére az európai természettudományi gyűjtemények is összefogtak, hogy egy nagy digitálisan elérhető kutatási infrastruktúrát (KI) alkossanak. A cél eléréshez az Európai Kutatási Infrastruktúrák Stratégiai Fóruma (European Strategy Forum on Research Infrastructures, ESFRI) keretein belül fogalmazták meg a céljaikat, és Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo) néven megkezdték a leendő KI felépítését, amely 2018-ban felkerült az európai KI-útitervbe. A DiSSCo jelenleg, mint ESFRI-projekt, előkészítési fázisában van, és a tervek szerint 2026-ban válik teljes mértékben működő KI-vá (DiSSCo.eu). A DiSSCo-ba eddig 21 országból 130-nál is több intézmény (köztük a Magyar Természettudományi Múzeum) jelentkezett be. A fentebb említett ICEDIG projekt célja volt, hogy az előkészítő fázisban felvázolja azokat a fő kereteket, amely mentén a DiSSCo digitális architektúrája és működési mechanizmusai felépíthetők és kialakíthatók. Bár a projekt célja kutatási célú infrastruktúra hadrendbe állítása, a DiSSCo alapvetően a fizikai gyűjteményi állomány digitális hozzáférhetőségét fogja megteremteni, amely hatalmas potenciált jelent a kutatás, a közművelődés és az oktatás számára. Egyben nagyon jelentős állományvédelmi szempontok is megvalósulnak¹⁷ azáltal, hogy a fizikai hozzáférés igényei csökkennek. A digitalizált gyűjtemények alapját a digitális vagy kiterjesztett példány (digital/extended specimen) fogja képezni (2. ábra), amely jóval több, mint maga a fizikai példány, amely továbbra is a gyűjtemények része marad, és soha nem kerül megsemmisítésre. A kiterjesztett példány egységet képez, amely a fizikai példány digitális leképezéséből (legyen az fénykép, röntgen- vagy ultrahangos felvétel stb.), a hozzá tartozó gyűjteményi, gyűjtési/megfigyelési adatokból valamint az egyéb hozzá kapcsolható adatokból (DNS-szekvencia, izotópadatok, irodalmi hivatkozások fellelhetősége stb.) áll. A kiterjesztett példány információtartalma annak felhasználásával egyre nő, mivel újabb és újabb kontextusokban rakódnak rá/extrahálódnak belőle további adatok. A kiterjesztett példányt stabil, állandó egyedi azonosító¹⁸ azonosítja, amely egyetlen online portálon keresztül utat nyit a hozzá tartozó összes fellelhető információhoz. Ezzel párhuzamosan törekvések indultak a biológiai sokféleséget leíró taxonómiai publikációk gépi olvasást lehetővé tevő, szemantikus annotációt tartalmazó szerkesztésére¹⁹ és a már korábban megjelent publikációkból történő adatbányászatra is, ami a publikált adatokat automatikusan lesz képes összekötni az érintett példányokkal az adataggregátorok számára.

Összefoglalás

A DiSSCo hadrendbe állásával az európai természettudományi gyűjtemények „one stop shop” rendszerben egyetlen platformon keresztül lesznek elérhetők a legkülönbözőbb felhasználók számára. Általa felgyorsulhat a biológiai sokféleség feltárása, az új fajok leírásának üteme, miközben a fizikai hozzáférés igénye csökken, ami jelentős utazási illetve kölcsönzési (posta-) költségmegtakarítást jelent. Kiszélesedik a használók köre, különösen a közösségi tudomány művelői és az oktatás számára jelent majd könnyebbséget és több lehetőséget. Megnyílik a terep más tudományterületek, az ipari fejlesztés, az építészet vagy a művészetek számára is. A bioinspiráció lehetősége egy kattintással elérhető lesz mindazok számára, akik inspirálódni szeretnének a gyűjteményekben felhalmozott élőlények vagy kőzetek által. A lehetőségek tárháza tehát kimeríthetetlen, de a gyűjtemény-digitalizáció a hazai természettudományi gyűjteményekben egyelőre nehézkesen indul, bár történnek előrelépések. A folyamat felgyorsításához hatalmas lehetőségnek tekinthető a Magyar Természettudományi Múzeum és tagintézményeinek DiSSCo-tagsága, de a teljes jogú tagság eléréséhez az MTM-nek fel

kellene kerülni a hazai ESFRI Kutatási Infrastruktúra útitervbe. Amennyiben ez megtörténik, a gyűjteményeinek hasznosulása előtt végtelen lehetőségek tárulnak fel.

Bibliográfia

- 1 Duckworth, W.D., Hugh H., Genoway, H.H. & Rose, C.L. 1993. Preserving natural science collections: chronicle of our environmental heritage. National Institute for Conservation of Cultural Property; Washington DC, USA.
- 2 OECD 1999. Megascience Forum Working Group on biological informatics, Final Report. Hozzáférés: 2022. 06. 14. <https://www.oecd.org/science/inno/2105199.pdf>
- 3 CETAF. Hozzáférés: 2022. 06. 14. <https://cetaf.org/>
- 4 Suarez A.V. & Tsutsui N. D. 2004. The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54: 66-74. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0066:TVOMCF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0066:TVOMCF]2.0.CO;2)
- 5 Bakker, H., Willemsse, L., van Egmond, E., Casino, A., Gödderz, K., Vermeersch, X. 2018. Inventory of current criteria for prioritization of digitization. ICEDIG Deliverable D2.1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2579156>
- 6 Babocsay G. 2015. A kutató fogott egy gyönyörű madarat, azután megölte... MTM Blog: Mire jók a gyűjtemények? Hozzáférés: 2022. 06. 14. https://mtmuzeum.blog.hu/2015/10/30/a_kutato_fogott_egy_gyonyoru_madarat_azutan_megolte
- 7 Miller, S.E., Barrow, L.N., Ehlman, S.M., Goodheart, J.A., Greiman, S. E., Lutz, H.L., Misiewicz, T.M., Smith, S.M., Tan, M., Thawley, C.J., Cook, J.A. & Light, J.E. 2020. Building natural history collections for the twenty-first century and beyond. *BioScience*, 70: 674–687. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa069>
- 8 Schulman, L.; Lahti, K.; Piirainen, E.; Heikkinen, M.; Raitio, O.; Juslén A. 2021. The Finnish Biodiversity Information Facility as a best-practice model for biodiversity data infrastructures. *Scientific Data*, 8: 137.; <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00919-6>.
- 9 Natural History Museum, London 2020. Hozzáférés: 2022. 06. 14. <https://www.nhm.ac.uk/press-office/press-releases/scientists-rack-up-record-downloads-from-the-nhm-data-portal-dur.html>
- 10 Weinell, J.L., Paluh, D.J., Siler, C.D. & Brown, R.M. 2020. A new, miniaturized genus and species of snake (Cyclocoridae) from the Philippines. *Copeia*, 108: 907–923. <https://doi.org/10.1643/CH2020110>
- 11 Keklikoglou, K., Faulwetter, S., Chatzinikolaou, E., Wils, P., Brecko, J., Kvaček, J., Metscher, B. & Arvanitidis, C. 2019. Micro-computed tomography for natural history specimens: a handbook of best practice protocols. *European Journal of Taxonomy* 522: 1-55. <https://doi.org/10.5852/ejt.2019.522>
- 12 Kertész K., Bajja Zs. Deák A., Piszter G., Rázga Zs., Bálint Zs. & Biró L. P. 2021. Additive and subtractive modification of butterfly wing structural colors. *Colloid and Interface Science Communications*, 40: 100346. <https://doi.org/10.1016/j.colcom.2020.100346>
- 13 Aish, A. & Sun, J-S., 2020. Bioinspire-Museum: Scoping Paper, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 24 pp.



- 14 Short, A.E.Z., Dikow, T. & Moreau, C.S. 2018. Entomological collections in the age of big data. *Annual Review of Entomology*, 63: 513–530.
<https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035536>
- 15 ICEDIG: <https://icedig.eu/content/deliverables> Hozzáférés: 2022. 06. 14.
- 16 Wilkinson M., Dumontier, D. & Mons, B. 2016. The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3: 160018.
<https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- 17 Bánki Zs. & Ruttkay Zs. 2020. Digitalizált gyűjtemények oktatási hasznosítása. In: Pacsika M. (szerk.) *Digitális múzeumi tartalmak a köznevelés szolgálatában*. Múzeumi iránytű, 24: 75-96.
- 18 CETAF Information and Science Technology Commission. Hozzáférés: 2022. 06. 14.
<https://cetafidentifiers.biowikifarm.net/wiki/>
- 19 Chester, C., Agosti, D., Sautter, G., Catapano, T., Martens, K., Gérard, I., & Bénichou, L. 2019. EJT editorial standard for the semantic enhancement of specimen data in taxonomy literature. *European Journal of Taxonomy*, (586).
<https://doi.org/10.5852/ejt.2019.586>

Ábrák



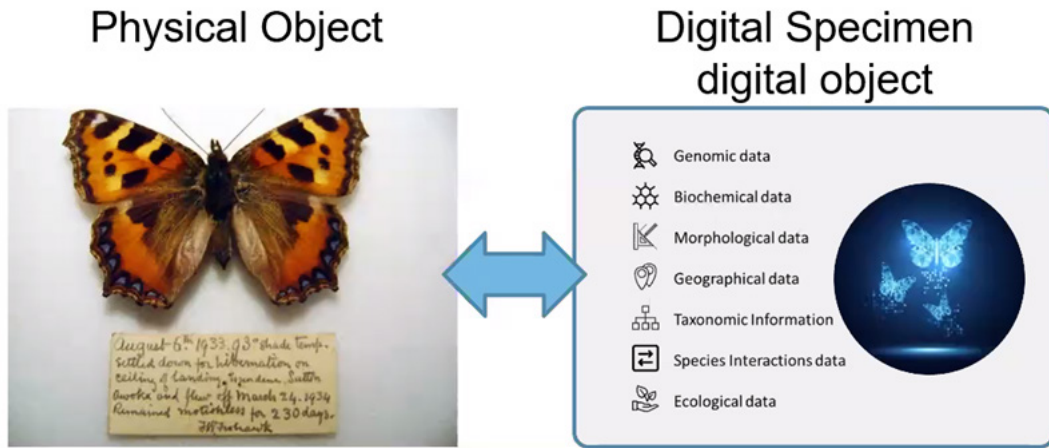
1 ábra. a.) A Németh Márton féle tojásgyűjtemény a Mátra Múzeumban.

Digitálizálása esetén a több, mint 32 ezer darabot számláló gyűjtemény kiváló anyag lenne az evolúcióbiológia oktatására vagy akár kisebb részvételi tudományos kutatási projektek számára.

Fotó: Babocsay Gergely.

b.) Szalamandrapéldányok a Mátra Múzeum Gerincesgyűjteményében. Az alkoholos gyűjtemények digitalizálása például speciális nehézségeket támaszt, mivel több példány található egy üvegben.

Fotó: Magyar Balázs.



2. ábra. A kiterjesztett példány, amely a fizikai példány digitális leképezése, és a hozzá tartozó gyűjteményi, gyűjtési/ megfigyelési, és az egyéb hozzá kapcsolható adatok (Forrás: dissco.eu).