

## Vzpostavitev nacionalnega e-arhiva: tukaj je izziv - kako ga lahko rešimo?

**TATJANA HAJTNIK, DOC. DR.**

Arhiv Republike Slovenije, Zvezdarska 1, SI-1000 Ljubljana  
e-mail: tatjana.hajtnik@gov.si

Establishment of the National E-Archive: Here is a Challenge - How Can We Solve It?

### ABSTRACT

In the article, the author highlights the current key challenges and risks in the field of e-archiving from technical, administrative and legal aspects. She states that public archives must immediately approach to the search for answers and solutions to these challenges and establish trusted national e-archives. In doing so, she proposes some of the key measures that public archives can implement through international standards, which she briefly present.

**Key words:** electronic archives, e-records, risks, standards

Creazione di un archivio elettronico nazionale: ecco la sfida: come dovremmo affrontarla?

### SINTESI

Nell'articolo l'autrice mette in evidenza le attuali sfide ed i rischi chiave nel campo dell'archiviazione elettronica sotto gli aspetti tecnici, amministrativi e giuridici. Ella afferma che gli archivi pubblici devono immediatamente impegnarsi nella ricerca di risposte e soluzioni a queste sfide ed nella creazione di archivi nazionali attendibili. In tale ottica propone alcune misure chiave che gli archivi pubblici possono attuare per mezzo degli standard internazionali, che presenta brevemente.

**Parole chiave:** archivi elettronici, documenti digitali, rischi, standard

Vzpostavitev nacionalnega e-arhiva: tukaj je izziv - kako ga lahko rešimo?

### IZVLEČEK

Avtorica v prispevku izpostavi sedanje ključne izzive in tveganja na področju e-arhiviranja s tehničnih, administrativnih in pravnih vidikov. Navaja, da morajo javni arhivi čimprej pristopiti k iskanju odgovorov in rešitev na te izzive ter vzpostavitvi zaupanja vredne nacionalne e-arhive. Pri tem predlaga nekaj ključnih ukrepov, ki jih javni arhivi lahko implementirajo tudi s pomočjo mednarodnih standardov in jih nekaj tudi kratko predstavi.

**Ključne besede:** elektronski arhiv, e-zapisi, tveganja, standardi,

## 1 Uvod

Vprašanje zagotavljanja dolgoročne hrambe<sup>1</sup> elektronskih zapisov (v nadaljevanju *e-zapisov*<sup>2</sup>) je kompleksno in prisotno že vrsto let praktično na vseh področjih družbenega delovanja, vendar pa dokončnih odgovorov še nimamo. Pri njihovem iskanju so še posebej, poleg nacionalnih knjižnic, aktivni

1. Dolgoročna hramba za vse tipe e-zapisov časovno po slovenskih predpisih pomeni njihovo hrambo nad pet let (ZVDAGA, 2. člen).

2. V prispevku pod e-zapise razumemo dokumentarno in arhivsko gradivo v digitalni ali analogni obliki zapisa in shranjeno na strojno berljivem nosilcu zapisa. Definicijo dokumentarnega in arhivskega gradiva povzemamo po slovenskih predpisih, in sicer dokumentarno gradivo predstavljajo vse vrste in oblike zapisov, ki so nastali ali bili prejeti pri poslovanju pravnih in fizičnih oseb, arhivsko gradivo pa je del dokumentarnega gradiva, ki ima trajen pomen za zgodovino, druge znanosti in kulturo ali trajen pomen za pravni interes pravnih in fizičnih oseb; arhivsko gradivo je kulturni spomenik (ZVDAGA, 2. člen).

nacionalni<sup>3</sup> arhivi praktično po vsem svetu. Ti so že desetletja zadolženi za ohranjanje nacionalnih kulturnih dediščin, katerih del v zadnjih letih predstavljajo v vedno večjem deležu tudi e-zapisi. Ti nastajajo z uporabo razpoložljive informacijske tehnologije, arhivi pa jih morajo prevzemati, urejati, dolgoročno ohranjati in razširjati (omogočati dostop do njih). Pri tem se soočajo z vrsto izzivov, ki so tako tehnološki (hiter razvoj strojne in programske opreme ter z njo povezanimi formati) kot tudi pravni (krnitev celovitosti ali dvoma o verodostojnosti e-zapisov) in organizacijski (namerne ali nenamerne napake zaradi neopredeljenih in nekontroliranih postopkov upravljanja z e-zapisi). Vedno pogosteje se spoprijemajo s vprašanji, kako zavarovati e-zapise, ki nastajajo pri ustvarjalcih in imajo arhivsko vrednost, kako jih prevzeti od njih, kako ohranjati njihovo dostopnost, celovitost in avtentičnost ter nadaljnjo uporabo. Kaj če ne bodo uspeli ohraniti e-zapisov, pomembnih za gospodarstvo, znanost, kulturo, okolje in družbeno življenje na splošno. Ali bodo zato prihodnje generacije obsojene na korak nazaj in bodo morale ponavljati pretekle eksperimente, ker niso uspeli ustrezno ohraniti e-zapisov znanstvenih raziskav in bi bil zato lahko ogrožen prihodnji napredek pri reševanju nujnih okoljskih in družbenih težav? Kaj, če naši potomci nikoli ne bodo spoznali, kdo smo bili in kakšno je bilo naše življenje, ne bodo mogli poslušati naše glasbe, si ogledati filme iz našega obdobja ali videti naših fotografij? Se bo morda uresničila znana misel ameriškega filozofa, pisatelja in esejista Georgea Santayana (1905), ko je dejal, da *tisti, ki se ne spomnijo preteklosti, so obsojeni, da jo ponovijo?*

Elektronsko arhiviranje (v nadaljevanju *e-arhiviranje*) predstavlja zadnja leta enega od ključnih in bolj zapletenih problemov skoraj v vseh javnih arhivih po vsem svetu, saj je povpraševanje po hrambi zapisov, izvirno nastalih v elektronski obliki kot tistih, ki so nastali z digitalizacijo, vedno večje, kot tudi pričakovanje, da se bo potreba po dostopih do teh zapisov še naprej širila. E-zapisi in njihovo dolgoročno ohranjanje predstavljajo premik paradigme za nacionalne arhive in za arhivsko prakso, kot jo trenutno poznamo. Tudi arhivi se ne morejo izogniti dejstva, da je prihodnost čedalje bolj virtualna in čeprav to morda ne izključuje tradicionalnega modela fizičnega nacionalnega arhiva, to pomeni, da se morajo čimprej spremeniti in prilagoditi novim razmeram.

V nadaljevanju bomo izpostavili nekaj ključnih tehnoloških, organizacijskih in pravnih izzivov e-arhiviranja, s katerimi se bodo morali nacionalni in drugi javni arhivi čimprej spopasti, jih začeti intenzivno reševati in vzpostaviti sisteme, kjer bodo sposobni ohranjati arhivske e-zapise po najvišjih kriterijih.

## 2 Razsežnost izzivov pri e-arhiviranju

### 2.1 E-arhiviranje

*E-arhiviranje* se nanaša na postopke prevzemanja arhivskih e-zapisov od njihovih ustvarjalcev v nacionalne arhive ali druge javne arhive, strokovno obdelavo, dolgoročno hrambo v skladu z veljavno zakonodajo ter omogočanje učinkovitega upravljanja in uporabe teh zapisov. Okolje, kjer se izvajajo omenjeni postopki predstavlja *e-arhiv*, to je kompleksen sistem za dolgoročno hrambo, ki ga za izvajanje e-arhiviranja zagotavljajo nacionalni in ostali javni arhivi (v nadaljevanju *pristojni arhivi*). Bistvena razlika med sistemi za e-hrambo in e-arhivom je le v nosilcu odgovornosti za zagotavljanje verodostojnosti<sup>4</sup> e-zapisov ves čas njihove hrambe. Sisteme za e-hrambo, ta je lahko tudi dolgoročna, imajo organizacije, ki so zapise ustvarile in jih same tudi hranijo. Kadar se iz vseh zapisov, ki jih ustvari neka organizacija (v nadaljevanju *ustvarjalec*) v sodelovanju s pristojnim arhivom, odbere le tiste z arhivsko vrednostjo, ti pa se nato predajo v pristojni arhiv, se odgovornost za nadaljnje zagotavljanje verodostojnosti teh zapisov prenese na slednjega.

### 2.2 Izzivi na področju e-arhiviranja

V vseh fazah postopka e-arhiviranja naletimo na mnogo izzivov, na katere danes pristojni arhivi v velikem delu še nimajo pravih odgovorov in rešitev. Vendar pa brez njih niso in ne bodo sposobni zago-

3. V Sloveniji nacionalni oz. državni arhiv predstavlja Arhiv Republike Slovenije, ostale pristojne arhive pa šest regionalnih arhivov: Zgodovinski arhiv Ljubljana, Pokrajinski arhiv Maribor, Zgodovinski arhiv Celje, Zgodovinski arhiv na Ptuj, Pokrajinski arhiv Koper, Pokrajinski arhiv v Novi Gorici in arhivi samoupravnih lokalnih skupnosti (ZVDAGA, 54. člen).

4. *Verodostojnost* predstavlja dokazljivost povezanosti reproducirane vsebine z vsebino izvirnih zapisov oziroma izvorom teh zapisov ali poenostavljeno povedano, zapisi ne smejo biti nepooblaščno spremenjeni, ves čas hrambe morajo biti enaki izvirku.

točiti primerne okolja za izvajanje postopka e-arhiviranja. Zato je nujno, da razvijejo sposobnost prepoznavanja, analiziranja in razumevanja teh izzivov ter poiščejo primerne odgovore na te izzive. Zato morajo v prvi vrsti razviti sposobnost razumevanja, kaj predstavlja *nevarnost za arhivske e-zapise* in po drugi strani, kakšna je *verjetnost, da bi se te nevarnosti uresničile*. To pomeni, da morajo biti sposobni poiškati slabosti in *ranljivosti* v okviru celotnega postopka e-arhiviranja, zaradi katerih bi se nevarnosti lahko uresničile in bi posledično lahko prišlo do poškodovanja ali uničenja arhivskih e-zapisov. Prepoznavanje in analiza nevarnosti in ranljivosti v postopku e-arhiviranja ter morebitni vpliv na poškodovanje ali izgubo arhivskih e-zapisov ni nič drugega kot proces ocenjevanja tveganj oz. *priprave ocene tveganja*.

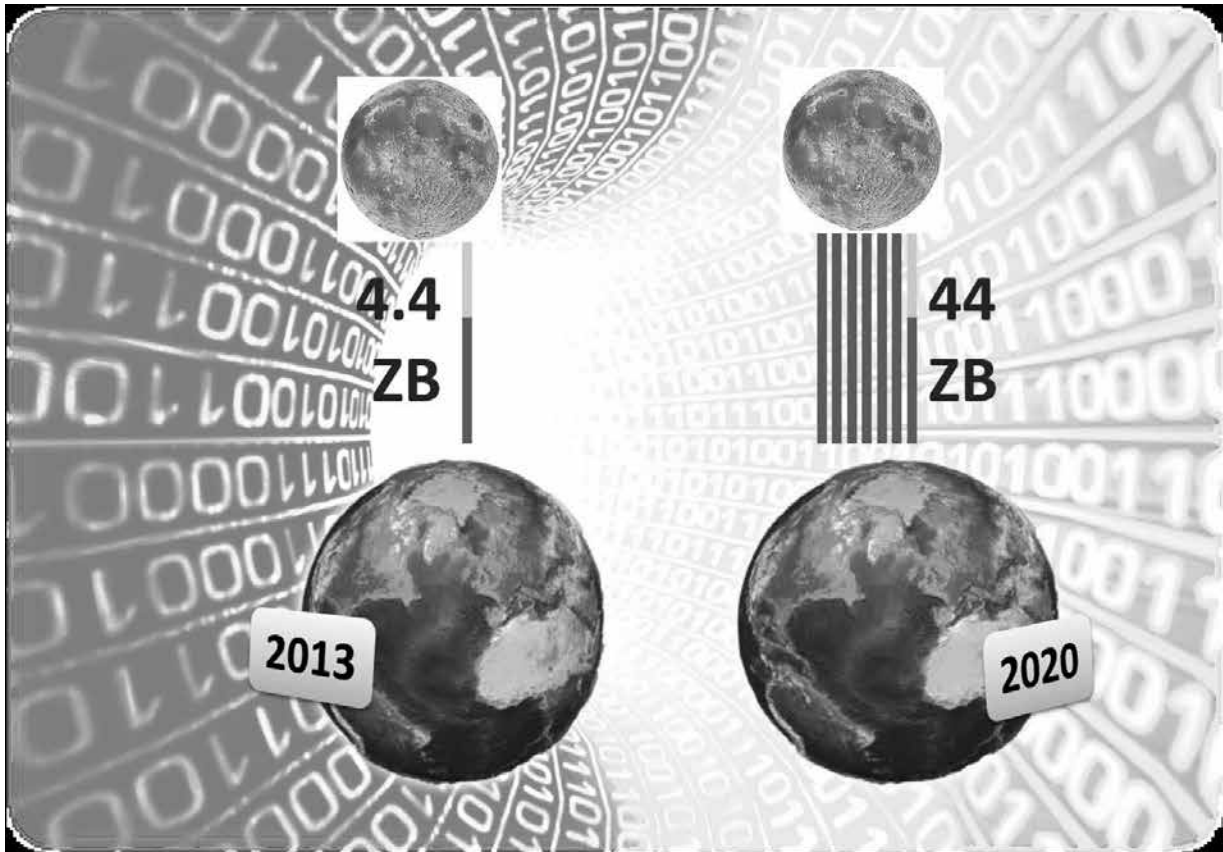
Nevarnost, na primer, predstavljajo neprimerni postopki vzdrževanja informacijske infrastrukture, požar, poplave, napake pri zajemu e-zapisov v informacijske sisteme, hekerji, zlonamerna računalniška koda. *Nevarnost* je to, pred čimer ščitimo sredstva, v okviru katerih ne bomo razumeli le arhivske e-zapise, ampak tudi osebe, tako zaposlene v pristojnem arhivu in pri morebitnih njegovih zunanjih izvajalcih, informacijski sistem s strojno opremo in programsko opremo, nosilce in formate zapisa ter postopke za upravljanje tega sistema. Sredstva so tisto, kar poskušamo zaščititi.

V nadaljevanju izpostavljamo nekaj ključnih izzivov in tveganj, s katerimi se že in se bodo morali v bližnji prihodnosti še bolj intenzivno soočiti pristojni arhivi v vseh fazah e-arhiviranja ter poiskati ustrezne odgovore za njihovo zmanjšanje ali izničenje.

### 2.2.1 Potreba po ohranjanju vseh e-zapisov

*Eden od temeljnih izzivov pri e-arhiviranju je določitev, kaj je treba ohraniti.*

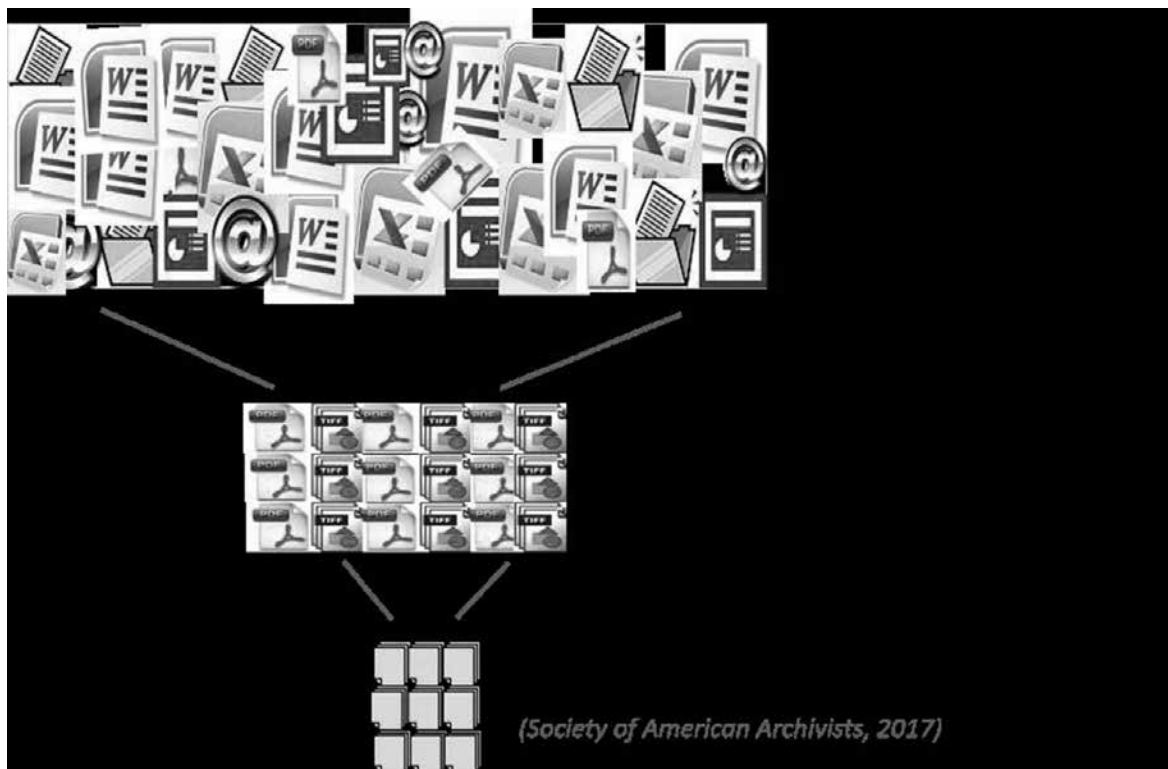
Danes se način dela in komunikacij zaradi hitrega tehnološkega razvoja spreminja, delo z elektronskimi zapisi in podatkovnimi bazami izpodriva tradicionalno pisarniško poslovanje, elektronska pošta nadomešča klasično pošiljanje papirnatih dopisov, papirnate obrazce in vloge nadomeščajo elektronske vloge in še bi lahko naštevali. Posledično ustvarjamo vedno večje količine zapisov izključno v elektronski obliki. Mednarodna analitska hiša International Data Corporation (IDC, 2014) je na podlagi izvedene raziskave leta 2014 napovedala, da se bo količina e-zapisov od leta 2013 (4,4 bilijona GB) do 2020 (44 bilijonov GB) vsaki dve leti več kot podvojila. Za lažjo predstavbo: če bi e-zapise predstavili v obliki skladovnice in bi ta leta 2013 predstavljala dve tretjini poti od Zemlje do Lune, leta 2020 pa kar 6,6 (Slika 1).



Slika 1: Digitalni svet je ogromen in z leti eksponentno narašča

Po raziskavah, ki jih navaja skupnost ameriških arhivistov (*Society of American Archivists, 2017*), naj bi imelo vsaj 3-5 % teh zapisov arhivsko vrednost, kar pomeni, da bo do leta 2020 količina arhivskih e-zapisov iz skoraj 7 narastla na dobrih 11 zettabytov (Slika 2).

V praksi pogosto naletimo na primere, ko nekateri ustvarjalci ne shranjujejo svojih e-zapisov za zahtevano obdobje njihove hrambe, po drugi strani pa se drugi soočajo z nasprotnim problemom: njihova »de facto« politika je, da ohranjajo vse e-zapise za vedno. Če preslikamo slednje v postopek e-arhiviranja, *bodo morali pristojni arhivi ponovno preučiti postopke odbiranja arhivskih e-zapisov pri svojih ustvarjalcih. Intenzivno bodo morali skupaj z ustvarjalci sodelovati pri kreiranju politik, ki so namenjene izbrisu e-zapisov.* Le na tak način bodo poskrbeli, da ustvarjalci ne bodo izbrisali e-zapisov, ki bi jih dejansko morali ohraniti in predati v pristojni arhiv, hkrati pa bodo odstranili vse nepotrebne e-zapise. S tem bo zagotovljena tudi določena raven zaščite pred uporabniki in regulatorjem, ki lahko v prihodnosti postavljajo neprijetna vprašanja o tem, zakaj so bili izbrisani določeni e-zapisi. S tem bo tudi utemeljena odstranitev nepotrebni e-zapisov, ki bi sicer povzročili velike stroške njihovega upravljanja in skladiščenja ter hkrati povečanje različnih vrst tveganj.



Slika 2: Arhivsko vrednost ima 3 -5 % e-zapisov

Dober e-arhiv lahko temelji le na vrednosti e-zapisov, ki jih je treba dolgoročno ohranjati. *Pristojni arhivi se bodo morali soočiti tudi z vprašanjem, ali ohranjati samo vsebino e-zapisov in njihovo umestitev v ustreznih kontekst, ali pa ohranjati tudi njihov izgled in obnašanje*<sup>5</sup>. Pri tem ne gre zanemariti dejstva, da bo vedno prisotno vprašanje, ali so pri teh odločitvah, tako ustvarjalci kot arhivisti, sprejeli »prave odločitve« in morda nikoli ne bodo izvedeli, kaj je bilo izgubljeno, pa ne bi smelo biti.

### 2.2.2 Kompleksnost e-zapisov

Sodobne spletne tehnologije (Web 2.0) in številčnost družbenih omrežij (Facebook, You Tube, Twitter, Instagram, Flickr itd.) so utrle pot novim oblikam družbenih povezav in medsebojne komunikacije ter s tem postale gonilna sila družbenega in gospodarskega razvoja. Hitri razvoj tehnologije je našo družbo prestavil v digitalno dobo, ko so družbena omrežja postala nepogrešljiva na skoraj vseh področjih našega življenja. Če pogledamo statistiko za leto 2017, ima samo Facebook 1,754 milijarde aktivnih uporabnikov na mesec (facebook, 2017) in na twitter-ju se vsak dan objavi 58 milijonov tweetov oz. 9.100 twittov vsako sekundo (twitter, 2017). Raziskave kažejo, da se bo ta trend naraščanja komuniciranja prek družbenih omrežij v naslednjih letih samo še nadaljeval (Radicati, 2014). V današnjem času družbena omrežja postajajo ključna orodja za odnose z javnostmi vladnih institucij (npr. Parliament on social media, 2017) kot posameznikov (npr. Žurnal24, 2014). Razvoj spletnih tehnologij in z njimi razmah družbenih omrežij je bistveno spremenil tudi politično sceno (Auvinen, 2017) in ima neposreden vpliv na družbene spremembe v posameznih družbah - primer je »Arab Spring« (Policy.Mic, 2014), na obliko-

5. Če vzamemo kot primer e-zapisa e-dokument, njegovo vsebino predstavlja golo besedilo (tekst), ki je neodvisno od strukture (npr. poglavij ali odstavkov) ter njegovega videza in obnašanja. *Videz in obnašanje* e-dokumenta se nanaša na njegovo končno predstavitev, torej na obliko, v kateri ga vidimo na računalniškem zaslonu. Vključuje lastnosti kot so pisava, velikost ali poudarjenost pisave. Na videz in obnašanje e-dokumenta vplivajo tudi druge lastnosti kot npr. razmik med odstavki, položaj opomb pod črto (angl. *foot-note*) ali na koncu dokumenta (angl. *end-note*). Pomembno vizualno lastnost e-dokumenta predstavljajo tudi barve, saj imajo lahko v določenih primerih velik pomen za njegovo sporočilnost. V nekaterih primerih lahko »obnašanje« dela dokumenta predstavlja njegovo bistveno vsebino kot tudi umestitev v ustreznih kontekst. Poglejmo primer: v e-dokumentu uporabimo datumsko polje z možnostjo samodejne posodobitve. Vedno, ko kasneje takšen dokument odpremo, se datumsko polje samodejno posodobi na trenutno veljavni datum.

vanje in izražanje strokovnih stališč (npr. Sermo, 2017) ali posameznikov v določenih skupinah (npr. Facebook »Barack Obama«).

Ob vsem tem moramo tudi upoštevati, da lahko posamezen e-zapis na spletu ali družbenem omrežju vsebuje še različne komponente, na primer fotografije, tabele, zvočne ali video zapise, del podatkovne baze ali povezave na druge zapise na spletu. Vsak od teh elementov e-zapisa je običajno ustvarjen s svojo programsko opremo in v svoji binarni kodi. Vsaka komponenta kompleksnega e-zapisa pa ima lahko tudi različne zahteve za hrambo, reprodukcijo in uporabo. Vse to predstavlja tudi razlog, da bo treba vzpostaviti ustrezne mehanizme, ki bodo omogočili ohranitev in dostop do vsakega elementa kot sestavnega dela e-zapisa. Ko na ohranjanje e-zapisov, objavljenih na spletu ali na družbenih omrežjih začnemo gledati s perspektive dolgoročnega zagotavljanja njihovega obstoja in s tem povezane dostopnosti, in če k temu dodamo še zahteve, kot so njihova celovitost, kasnejša uporabnost, javna vera tovrstnih vsebin itd. (Hajtnik, 2011), potem pridemo do spoznanja, da je hramba tovrstnih e-zapisov kompleksen sistem, ki v veliki meri posega v temelje tradicionalne arhivske stroke in odpira nove dileme ter strokovna vprašanja.

Odgovore na te izzive bodo pristojni arhivi pridobili le s *temeljitim razmislekom o tem, katere zapise bi morali ohraniti in kako dolgo* (zaradi kasnejše potrebe po ponovni uporabi, kot dokazno gradivo ali kot pisno kulturno dediščino). Ključne izzive pri upravljanju zapisov na družbenih omrežjih namreč, poleg njihove velike količine, hitre spremenljivosti, medsebojne prepletenosti in multipliciranja, predstavljajo še hiter tehnološki razvoj, selekcija zapisov za dolgoročno hrambo in pravni izzivi. Kahle (1997) in Day (2003) sta že vrsto let nazaj ugotavljala, da ena spletna stran preživi povprečno od 44 do 75 dni, SalahElden & Nelson (2012) pa, da skoraj 11% informacij eno leto po njihovi objavi izgubimo, zato se ta izguba dnevno povečuje za 0,02%. Glavna težava je, da ustvarjalci nimajo vzpostavljenih pravil in odgovornosti za izvajanje posebnih pravil, da bi lahko obvladovali omenjeno kompleksnost e-zapisov na spletnih straneh in družbenih omrežjih, pristojni arhivi pa pogosto nimajo načrta za njihovo kasnejše arhiviranje.

*Vsebine spletnih strani in družbenih omrežij morajo zato čimprej postati predmet arhivskih strokovnih raziskav in diskusij, tako s stališča njihovega vrednotenja kot tudi iskanja načina dolgoročne hrambe in ne nazadnje njihove uporabe v prihodnosti. V tem kontekstu morajo pristojni arhivi poiskati odgovore na naslednja arhivska strokovna vprašanja* (Hajtnik&Novak, 2014):

- ali v okviru spletnih družbenih medijev sploh nastajajo e-zapisi, ki jih je mogoče opredeliti kot arhivske;
- kako relativno enostavno s tehnološko podporo izvesti vrednotenje tovrstnih vsebin;
- kako kontekstualizirati arhivske vsebine s povezanimi vsebinami, ki niso opredeljene kot arhivske, in s tem zmanjšati nivo nastalega informacijsko komunikacijskega šuma;
- kako izvajati proaktivno vlogo pristojnih arhivov nad temi vsebinami glede na količino, obseg in način upravljanja posameznih spletnih družbenih medijih itd.

Kompleksnost e-zapisov predstavljajo tudi uradne evidence, saj jih je vedno več v obliki podatkovnih baz (npr. Oracle, SQL, Access). V Sloveniji je z Uredbo o upravnem poslovanju (2013) za ustvarjalce določeno, da morajo imeti ustrezno informacijsko rešitev za vodenje evidenc o zadevah, dosjejih in dokumentih ter za delo s tem dokumentarnim in arhivskim gradivom v elektronski obliki. Prva težava je, da so podatki v takšnih registrih zelo prepleteni, običajno uporabljajo tudi skupne registre podatkov (npr. šifrance). Za dostop in razumevanje podatkov v teh podatkovnih bazah potrebujemo aplikacijsko programsko opremo. Ključni izziv, s katerim se in se bodo morali v prihodnosti *pristojni arhivi soočiti na tem področju so: priprava smernic za ustvarjalce za obvladovanje prej omenjenih kompleksnih e-zapisov, razviti metodologije prevzemov uradnih registrov in kako jih ponuditi v nadaljnjo uporabo brez programske opreme, ki jo je ustvarjalec uporabljal za njihovo prikazovanje in razumevanje.*

### 2.2.3 Ohranjanje velikih količin e-zapisov in dupliciranje

Danes velika večina zapisov, ki jih ustvarjalci ustvarjajo ali sprejemajo pri svojem delu, nastaja v elektronski obliki. Napredne tehnologije uporabnikom omogočajo, da shranijo vsako e-sporočilo in praktično katerokoli drugo vrsto e-zapisov, ki jih ustvarijo, in mnogi to tudi storijo - in to že vrsto let. To povzroča kopičenje velike količine e-zapisov, tudi njihovo dupliciranje, s tem pa tudi nepreglednost nad njimi, povečanje stroškov hranjenja, nezmožnost hitrega iskanja in še vrsto drugih tveganj. Zapisi, izvirno

nastali v e-obliki, imajo lahko več kopij v več različicah, shranjeni so lahko na več različnih lokacijah, po možnosti pod različnimi imeni in v različnih formatih. Kot primer vzemimo slike in videoposnetke. Fotografije, posnete na mobilnih napravah, se lahko na primer samodejno shranijo v iCloud<sup>6</sup>, morda se kopirajo v FacebookFlickr ali Instagram, kasneje pa se prenesejo v namizni računalnik, kamor se samodejno kopirajo v Google Foto. Vendar je to le eden od primerov izmed množice drugih.

Za razliko od zapisa na papirju, pri e-zapisu tudi ni povsem razjasnjeno, kaj predstavlja njegov izviren. Pri zapisu na papirju (npr. papirni dokument) je običajno to enostavno določiti. Ob nastanku (ali prejemu) je praviloma opremljen z določenimi podatki, ki ga opredeljujejo kot izviren npr. lastnoročni podpis, datum, naslovnik, pošiljatelj, morda logotip inštitucije. Vsaka kopija papirnega dokumenta je reprodukcija izvirnika in to običajno zaznamo že s prostim očesom. S pravnega vidika je za priznavanje istovetnosti kopije papirnega dokumenta z njegovim izvirkom potrebna overitev oz. potrditev s strani pooblaščenih oseb (npr. overitev na upravni enoti v upravnih postopkih ali pri notarju). Razliko med papirnim dokumentom in dokumentom v elektronski obliki zelo enostavno obrazloži Lynch (2000). Pravi, da izviren papirnega dokumenta predaš in ga nimaš več pri sebi, medtem ko e-dokument predaš, hkrati pa ga imaš lahko še vedno pri sebi. Pri e-dokumentu je torej zelo enostavno narediti več njegovih kopij, težje pa je določiti, kateri od teh dokumentov je izviren. Levy (2000) na primer dokazuje, da so vsi e-dokumenti dejansko kopije, vprašanje je samo, ali imajo vse kopije nekega dokumenta enake lastnosti izvirnika.

Zaradi napačne izbire oz. določitve, kaj je izviren, lahko pride do tega, da ohranimo na primer fotografije, ki so slabe kakovosti. Nalaganje fotografij in videoposnetkov na zunanja spletna mesta namreč pogosto povzroči izgubo kakovosti, če so shranjene v stisnjem formatu. Čeprav se primeri fotografij in videoposnetkov večinoma zgodijo v privatnem življenju, pa se lahko pojavijo tudi v institucionalnih okoljih.

Podoben izziv najdemo tudi je v institucionalnih zbirkah. Avtorjev e-zapisov v okviru ene raziskave je lahko več, hranijo se lahko v različnih repozitorijih v različnih verzijah (npr. delovna verzija, objavljena verzija). Verzije so lahko nedosledno označene v različnih e-repozitorijih, obstaja pa tudi tveganje, da spremembe na eni različici e-zapisa ne bodo prenesene v vse druge e-repozitorije. Tudi to povečuje tveganje izgube podatkov in spodkopava avtentičnost (verodostojnost) e-zapisov.

*Postavlja se torej arhivsko strokovno vprašanje, kako zadostiti pravilu, da pristojni arhivi praviloma prevzemajo arhivske zapise v izvirni obliki<sup>7</sup>. Morda ponuja odgovor stališče Rothenberga (2000), ki pravi, da je vsaka upodobitev dokumenta »elektronski izviren« takrat, ko ohranja kar največ smiselnih in bistvenih lastnosti izvirnika. Zagovarja tudi, da e-zapisu lahko zagotovljamo vrednost izvirnika z zanesljivimi kontrolami celovitosti in zanesljivosti. Kot primer navaja prevzem e-zapisa v arhivsko inštitucijo, kjer zanj prevzeti e-zapis od ustvarjalca enostavno predstavlja prvi izviren. V vsakem primeru pa *bodo morali pristojni arhivi skupaj z ustvarjalci vzpostaviti pravila t.i. de-duplikacije, kar pomeni, da bodo morali poiskati in odstraniti vse odvečne kopije istih e-zapisov.* To je s sodobnimi tehnologijami tudi mogoče, saj imajo na primer računalniške datoteke in e-sporočila v svoji glavi<sup>8</sup> enako vsebino in je na podlagi tega mogoče najti zapise z isto vsebino.*

6. iCloud je Appleova storitev, ki samodejno povezuje aplikacije in naprave z operacijskih sistemom iOS 5, deloma ga pa lahko uporabljamo tudi na Mac in Windows računalnikih. S prijavo na storitev iCloud dobimo brezplačen me.com e-poštni račun, iCloud pa poskrbi za potisk nove pošte prav na vse naše iCloud naprave. Hkrati iCloud poskrbi tudi za sinhronizacijo koledarjev in kontaktov, tako na mobilnih napravah kot na Mac-u ali PC-ju. iCloud poskrbi tudi za to, da imajo vse naše iNaprave iste aplikacije, knjige (iz aplikacije iBooks) in da se v oblaku redno shranjuje varnostna kopija naših podatkov in nastavitve za primer, da gre kaj narobe. iCloud zna poleg vsega tega med našimi napravami samodejno prenašati tudi dokumente.

7. Primer je zahteva slovenskih predpisov, da mora javnopravna oseba (torej ustvarjalec arhivskih zapisov) izročiti javne arhivske zapise pristojnemu arhivu v *izvirniku*, urejeno, popisano, v zaokroženih in kompletnih celotah ter tehnično opremljeno po navodilih pristojnega arhiva. (ZVDAGA, 40. člen, 4. odstavek).

8. angl. headers - predstavlja del sporočila ali zapisa, ki vsebuje metapodatke; file header - del datoteke z osnovnimi podatki o datoteki; *mail header* - del elektronskega sporočila s podatki o pošiljatelju, prejemnikih, zadevi, datumu in času pošiljanja ter pomembnosti sporočila.

#### 2.2.4 Pomanjkanje metapodatkov

Standard ISO 23081 (2006) opredeljuje metapodatke kot potrebne za podporo poslovanju in procesu upravljanja z e-zapisi, ker:

- varujejo e-zapise kot dokaz in zagotavljajo njihovo dostopnost in uporabnost skozi čas;
- omogočajo sposobnost razumevanja e-zapisov;
- podpirajo in zagotavljajo dokazno vrednost e-zapisov;
- pomagajo pri zagotavljanju verodostojnosti, zanesljivosti in celovitosti e-zapisov;
- omogočajo upravljanje z dostopnimi pravicami in zasebnostjo;
- zagotavljajo učinkovito pridobivanje e-zapisov;
- podpirajo strategije interoperabilnosti z omogočanjem zajema ustreznih e-zapisov, ustvarjenih v različnih tehničnih in poslovnih okoljih in njihovo trajnost za tako dolgo, kot je potrebno.

Metapodatki so torej ključni za zagotavljanje, da bodo e-zapisi »preživeli« in bodo na voljo tudi v prihodnosti. Katere metapodatke je treba ohraniti, je odvisno tudi od samega tipa e-zapisov (npr. e-pošte, tekstovnih dokumentov, preglednic in podatkovnih baz) in so v prvi vrsti določeni s posameznim poslovnim procesom. Dejstvo je, da če bi želeli ohraniti vse metapodatke, bi posledično lahko to pomenilo porabo velike količine prostora, v bistvu pa so nekateri, npr. z vidika zgodovinske ali arhivske vrednosti, nepomembni. Vsak ustvarjalec arhivskih e-zapisov mora sam identificirati, katere metapodatke za posamezne e-zapise bo ohranjal, pri tem pa je nujno sodelovanje s pristojnimi arhivi. Pomeni, da *morajo pristojni arhivi za ustvarjalce kot tudi za lastne potrebe razviti za posamezne tipe e-zapisov metapodatkovne sheme*.

#### 2.2.5 Hiter tehnološki razvoj

Med enega ključnih izzivov e-arhiviranja prav gotovo sodi odvisnost e-zapisov od informacijske opreme, tako strojne kot programske, ki jo potrebujemo za njihovo predstavitev v človeku razumljivi obliki ter po drugi strani hitrost spreminjanja te opreme. Ne tako daleč nazaj je veljalo prepričanje, da je shranjevanje zapisov na nosilce, kot so magnetni trak, diskete, CD ali DVD, trajna rešitev. Vendar pa ima razvoj strojne opreme za posledico tudi hitro spreminjanje nosilcev e-zapisov. Raziskave povprečne življenjske dobe digitalnih in analognih nosilcev kažejo, da imajo digitalni nosilci povprečno življenjsko dobo od 3 do 50 let, analogni pa od 10 do 2200 let (Atos, 2014). Danes je precej težko najti računalnik s 3,5 $\frac{1}{2}$ “ ali 5 $\frac{1}{4}$ “ disketnim pogonom, s tem pa je zelo otežkočen, če ne celo onemogočen dostop do zapisov na teh nosilcih. Vendar pa ti lahko vsebujejo edinstvene zapise. Druga težava, povezana z nosilci e-zapisov je njihova degradacija. Sami nosilci, na katerih so shranjeni e-zapisi imajo namreč omejeno življenjsko dobo, podvrženi so različnim fizičnim poškodbam in odvisni od okoljskih razmer, na primer temperature ali relativne vlage. Ni malo primerov, ko ne moremo videti ključne scene v filmu, ki je zapisan na DVD nosilcu, ker ima nosilec prasko. To morda niti ni videti tako velik problem, če pa si predstavljamo, da imamo na tovrstnih nosilcih na tisoče digitalizator (digitalnih slik), ki predstavljajo arhivske zapise ali pa morda varnostne kopije arhivskih e-zapisov, je vtis seveda popolnoma drugačen.

Omenjene težave so v glavnem povezane z ohranjanjem zapisov na te nosilce v preteklosti. Danes se srečujemo z novimi, povsem drugačnimi problemi, ki pa so prav tako povezani s hrambo e-zapisov. Z razvojem tehnologije jih je danes mogoče hraniti tudi v t.i. računalniških oblakih, ki so lahko zasebni, javni ali hibridni. Hramba e-zapisov v javnih oblakih lahko predstavlja velika tveganja za e-zapise, saj so njihovi lastniki popolnoma odvisni od tega, na kakšen način izvajajo upravljavci javnih računalniških oblakov fizične, logične in osebne kontrole. Zaradi pomanjkanja ustrezne infrastrukture, finančnih in kadrovskih virov se danes dejansko marsikateri ustvarjalec e-zapisov odloči, da jih shranjuje v različnih javnih računalniških oblakih, kar posledično predstavlja veliko tveganje izgube teh zapisov. Temu potrjuje tudi raziskava družbe Gartner, ki je poudarila sedem ključnih varnostnih tveganj, povezanih s hrambo e-zapisov v javnih računalniških oblakih (Brodkin, 2008). Skrb pristojnih arhivov v Sloveniji v zvezi z omenjenimi tveganji je zmanjšala pred nekaj dnevi sprejeta Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva, ki stopi v veljavo prvega januarja 2018, ki določa, da lahko *ustvarjalec arhivskih e-zapisov te hrani le v zasebnem računalniškem oblaku, kjer je fizična lokacija znana v vseh fazah hrambe ter obdelave e-zapisov in ne sme biti zunaj meja Republike Slovenije* (2017, 44. člen).

Medtem ko zapisi, ustvarjeni z določeno programsko opremo, ostanejo skozi daljše časovno ob-



dobje enaki, pa jih vsaka nova različica te programske opreme interpretira na nekoliko drugačen način. Z njimi se sicer običajno da odpirati in urejati tudi zapise, ustvarjene s starejšimi različicami. Vendar pa poznamo tudi primere, da so na primer dokumenti, ki smo jih lahko brali ali urejali z določeno različico urejevalnika besedil, zaradi razvoja sistemske programske opreme oz. strojne opreme postali z novejšo različico neberljivi, čeprav je bila ta razvita s strani istega podjetja. Primer so dokumenti, ustvarjeni s starejšo različico Microsoft Works in jih ni več mogoče zagnati v operacijskem sistemu Windows 2000 ali kasnejšimi različicami. Tudi danes ni zagotovila, da bodo programi v prihodnosti še podpirali trenutno aktualne formate. Zato razvoj programske opreme in z njim povezano hitro spreminjanje formatov, v katerih so e-zapisi, predstavlja veliko tveganje pri e-arhiviranju. Posledica je lahko izguba velikih količin e-zapisov. V svetu je poznan primer NASA (National Aeronautics and Space Administration), ki je zaradi težav pri branju nosilcev zapisa in zastarelih formatov izgubila kar 20% vseh znanstvenih podatkov, zbranih na Marsu v misijah Viking 1 in 2 (Tangley, 1998). Po raziskavi Mind the Gap je prav zastaranje formatov eden največjih izzivov dolgoročne e-hrambe in s tem tudi e-arhiviranja (Digital Preservation Coalition, 2015).

Hiter tehnološki razvoj nedvomno zahteva takojšnje ukrepanje pristojnih arhivov in njihovo proaktivno<sup>9</sup> ravnanje pri ohranjanju e-zapisov. *Za ustvarjalce arhivskih e-zapisov morajo pristojni arhivi pripraviti npr. seznam formatov, ki so primerni za dolgoročno hrambo, smernice za pretvarjanje e-zapisov v formate, primerne za dolgoročno hrambo, smernice za prepisovanje e-zapisov iz enega na drug nosilec.*

### 2.2.6 Namerne in nenamerne človeške napake

E-zapisi so že po sami svoji naravi hitro in dokaj enostavno spremenljivi in to na več različnih načinov (angl. *mutable*), po drugi strani pa je te spremembe težko odkriti in še težje dokazati. Ključna naloga pristojnih arhivov je, da poskušajo zagotoviti, da vsi e-zapisi, ki jih hranijo, ostanejo točno takšni, kot so bili, ko so bili ustvarjeni. Vendar pa zagotoviti to za nekaj, kar je že po naravi spremenljivo, predstavlja seveda veliko težavo. Na primer: če nekdo uporabi urejevalnik besedil in v nekem zapisu, na primer dokumentu, izbriše odstavek, ne bo nihče takoj opazil, da je nekaj narobe. Nekdo drug bi lahko uporabil program za urejanje fotografij in na digitalno sliko enostavno retuširal oz. izboljšal fotografijo. Tega ni mogoče enostavno prepoznati in morda se nikoli ne bo vedelo, da je bilo nekaj spremenjeno. Navsezadnje je namen posebnih programov za urejanje fotografij ravno ta: fotografijo preurediti tako, da ni mogoče enostavno ugotoviti, da je bila spremenjena in da ni enaka originalu. E-zapisi so torej lahko enostavno spremenjeni, izbrisani ali prepisani. To se lahko zgodi namerno ali nenamerno. Samo neopazen zdrs prsta na tipko »Delete« ima lahko katastrofalne posledice, saj lahko neopazno zberemo na desetine e-dokumentov. Namerne kot nenamerne človeške napake lahko predstavljajo zelo velik izziv pri dolgoročnem ohranjanju e-zapisov. Obstaja velika verjetnost, da v nekem trenutku ni več mogoče dokazati nespremenljivosti e-zapisa in s tem njegove avtentičnosti. *Pristojni arhivi morajo in bodo tudi v bodoče morali posvetiti veliko pozornosti v izobraževanje in seznanjanje s tveganji pri upravljanju z e-zapisi, tako zaposlenih pri ustvarjalcih kot pri njih.*

### 2.2.7 Okoljske nevarnosti

Poznanih je nemalo primerov, ko so pristojni arhivi zaradi okoljskih nevarnosti (požar, poplave, izlitje vode ali potres itd.) za vedno izgubili ogromne količine zapisov, tudi elektronskih (npr. Orkan Sandy v New York City<sup>10</sup>), ki so jih hranili v svojih prostorih. Ne glede na vrsto nevarnosti so posledice vedno enake - izguba velikih količin e-zapisov. Zavarovanje pred takimi izgubami lahko pristojni arhivi preprečijo s tem, da bodo skrbeli, da bodo tako ustvarjalci kot oni sami hranili arhivske e-zapise poleg na primarni še na dveh geografsko oddaljenih sekundarnih lokacijah ter imeli pripravljene načrte neprekinjenega delovanja, katerih sestavni del so tudi načrti varnostnega kopiranja in obnove podatkov iz teh kopij.

Izpostavili smo le nekaj ključnih izzivov in tveganj, s katerimi se in se bodo tudi v prihodnosti soočali pristojni arhivi v vseh fazah postopka e-arhiviranja, jih je pa seveda še bistveno več.

*Ključna naloga za obvladovanje omenjenih kot tudi vseh ostalih tveganj za javne arhive je, da vzpostavi*

9. *pro... predpona* 1. v glagolskih sestavljenkah za izražanje a) usmerjenosti dejanja naprej, skozi kaj: prodreti, pronicati, prosevati b) dosege namena z določenim dejanjem: proučiti (SSKJ, 2000).

10. 30. oktobra 2012 je orkan Sandy udaril v New York City in uničil arhiv analognih in digitalnih medijev, na katerih je bilo shranjenih petnajst let eksperimentalne umetnosti in tehnologije. (Anne Hartman, 2013).

vijo metodologije za prepoznavanje, razumevanje in učinkovito obvladovanje tveganj in izzivov na področju e-arhiviranja. Pri tem so jim lahko v pomoč različni mednarodnimi standardi.

### 3 Odgovor na tveganja pri e-arhiviranju: vzpostavitev nacionalnega e-arhiva s pomočjo mednarodnih standardov

Torej, kako naj se javni arhivi spoprimejo s zgoraj omenjenimi izzivi in tveganji? Odgovor je na dlani - čimprej morajo pristopiti k vzpostavitvi ustreznega okolja, v katerem se bo lahko po najvišjih kriterijih izvajal celoten postopek e-arhiviranja. E-arhiv mora biti vzpostavljen na način, da bo v vseh pogledih zaupanja vreden. Kako to doseči? Poenostavljeno povedano, poiskati morajo odgovor na ključno vprašanje:

**Kako zagotoviti, da bodo arhivski e-zapisi vse od njihovega nastanka pa do prevzema v e-arhiv in nadaljnje uporabe ostali dostopni, uporabni in avtentični; torej zaupanja vredni v njihovi celotni življenjski dobi?**

Odgovor in prave rešitve na to vprašanje pa bodo lahko našli le, če bodo pred tem odgovorili na vrsto podvprašanj, na primer:

- **Kakšnim tveganjem so izpostavljeni e-zapisi v njihovem celotnem življenjskem ciklu?**

*V pomoč, na primer:*

- o pripraviti oceno tveganja: seznam morebitnih nevarnosti, ki so jim izpostavljeni e-zapisi in opredeliti, kakšna je verjetnost, da se te uresničijo in kolikšna je lahko posledično škoda;
- o pripraviti seznam ukrepov za zmanjšanje ali izničenje identificiranih tveganj;
- o pripraviti izobraževalne programe s področja upravljanja s tveganji in jih periodično izvajati.

- **Kako pomagati ustvarjalcem, da bodo pravilno upravljali z arhivskimi e-zapisi, dokler bodo v njihovem okolju?**

*V pomoč, na primer:*

- o svetovati in pomagati pripraviti oceno tveganj, ki so jim izpostavljeni e-zapisi v njihovih okoljih;
- o svetovati in pomagati vzpostaviti pravila upravljanja z e-zapisi, ki naj vključujejo odgovornosti, način izvajanja posameznih postopkov v okviru upravljanja z e-zapisi, nadzor nad izvajanjem teh postopkov; posebej pripraviti smernice za upravljanje s posameznimi tipi e-zapisov kot so e-pošta, spletne strani, družbena omrežja, podatkovne baze.

- **Kaj sploh prevzeti od ustvarjalcev, na kakšen način in v kakšni obliki, kakšno informacijsko infrastrukturo?**

*V pomoč, na primer:*

- o skupaj z ustvarjalcem določiti, katere e-zapise bo predal v pristojni arhiv; pri tem vzpostavili pravila brisanja nepotrebnih e-zapisov in deduplikacije.
- o Kako zagotavljati dostopnost, uporabnost in avtentičnost e-zapisov?
- o *V pomoč, na primer:*
- o za posamezne tipe e-zapisov pripraviti seznam formatov, ki so primerni za dolgoročno hrambo;
- o pripraviti seznam primernih programskih orodij za identifikacijo formatov;
- o pripraviti seznam pretvornikov, ki so primerni za pretvarjanje posameznih tipov e-zapisov v formate za dolgoročno hrambo vključno s pravili pravilne izvedbe pretvorbe in seznamom validatorjev za preverjanje njene pravilnosti;
- o pripraviti seznam obveznih metapodatkov za posamezne tipe e-zapisov;
- o pripraviti seznam osnovnih tehnoloških sredstev za zagotavljanje celovitosti in avtentičnosti e-zapisov in predlog programske opreme npr. za izdelavo prstnega odtisa (hash);
- o izdelati navodila za vodenje in obranjanje revizijskih sledi nad izvedenimi spremembami e-zapisov.

Na podlagi odgovorov na zgornja in morda še vrsto drugih vprašanj, bodo pristojni arhivi lahko pripravili strategijo vzpostavitve e-arhiva ter njen izvedbeni načrt, ki mora vključevati vrsto organizacijskih, tehnoloških in varnostnih ukrepov. Ključno za uspeh vzpostavitve nacionalnega e-arhiva pa je, da *država na najvišjem nivoju sprejme ustrezne pravne podlage in smernice za izvajanje postopkov e-arhiviranja*, s katerimi vzpostavi osnovne smernice na področju e-arhiviranja, tako za ustvarjalce kot pristojne arhive. V naslednjem koraku, po njihovem sprejetju pa tudi *vpostavi pogoje za njihovo izvajanje in nadzor*.

Vzpostavitev nacionalnega e-arhiva je kompleksna in zahtevna naloga, v njeno izvajanje morajo biti vključeni arhivisti, informatiki, pravniki in še vrsta drugih strokovnjakov. Področje e-arhiviranja se razvija že nekaj let, v tem času so strokovnjaki pridobili veliko izkušenj, pripravljene in izdane so različne smernice in priporočila, izdano kar nekaj mednarodnih standardov. V nadaljevanju izpostavljam nekaj ključnih standardov, ki predstavljajo primere dobrih praks in jih je smiselno uporabiti pri vzpostavitvi zaupanja vrednega nacionalnega e-arhiva.

### 3.1 Standardi za upravljanje s tveganji

#### **ISO 27005: 2011 Information technology -- Security techniques -- Information security risk management**

Standard določa smernice za obvladovanje tveganj informacijske varnosti (ocenjevanje in vrednotenje tveganj, implementacija ustreznih nadzorstev, upravljanje s tveganji). Podpira splošne pojme, navedene v ISO 27001 in je zasnovan tako, da pomaga zadovoljivo izvajanje informacijske varnosti, ki temelji na pristopu obvladovanja tveganja.

#### **ISO 18128/TR: 2014 Information and documentation - Risk assessment for records processes and systems**

S standardom si lahko pomagamo pri ocenjevanju tveganj, povezanih z obdelovanjem dokumentov in sistemi za upravljanje z dokumenti tako, da bodo dokumenti zadovoljevali poslovne potrebe tako dolgo, kot je potrebno. Je tehnično poročilo, ki:

- določa metodo za ugotavljanje tveganj, ki so povezana z obdelovanjem dokumentov in sistemov za upravljanje z njimi,
- določa metodo za analizo možnih posledic škodljivih dogodkov na dokumente in sistem,

daje smernice za **izdelavo** ocene tveganj, povezanih z obdelovanjem dokumentov in sistemov za upravljanje z njimi, in

- smernice za dokumentiranje ugotovljenih in ocenjenih tveganj v okviru priprav za njihovo ublažitev.

V pomoč pri upravljanju s tveganji so lahko tudi druge tehnike, na primer, viharjenje možganov (angl. *brainstorming*), kontrolne liste (angl. check list) in tehniko »Kaj - če« (angl. What - If).

### 3.2 Standardi za vzpostavitev in upravljanje zaupanja vrednih e-arhivov

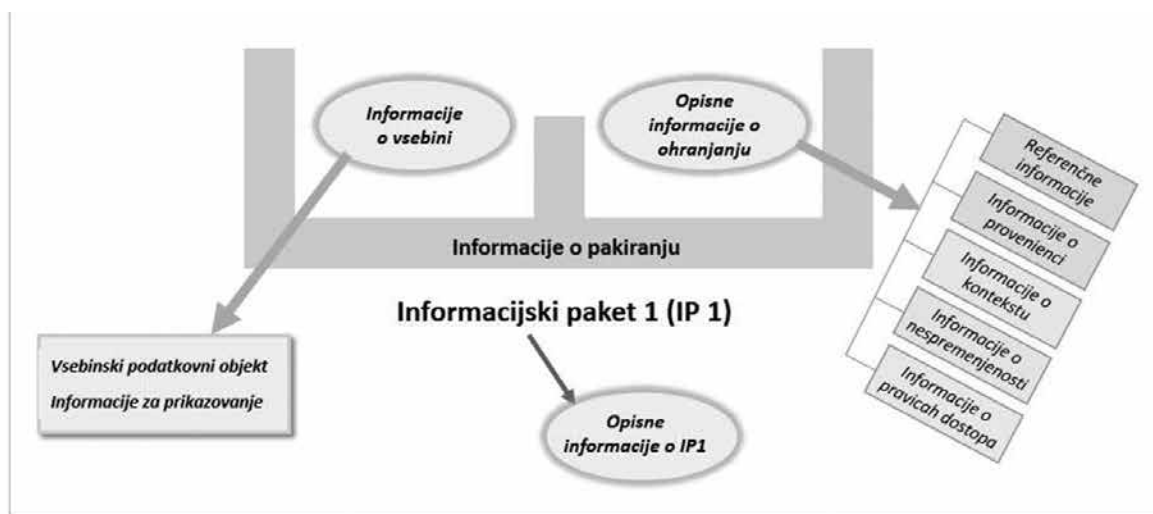
#### **ISO 14721:2013 Space data and information transfer systems -- Open archival information system (OAIS) -- Reference model**

**Standard**<sup>11</sup> je znan tudi kot referenčni model OAIS (Open Archival Information System), predstavlja dobro osnovo za razvoj oz. vzpostavitev e-arhiva. Odprti arhivski informacijski sistem (OAIS) opredeljuje kot organizacijo, ki izvaja funkcije prevzema, dolgoročnega ohranjanja in omogočanja dostopa do e-zapisov potencialnim uporabnikom.

Osnovni koncept modela OAIS je informacijski paket (IP), ki ga predstavljata *informacija o vsebini* (*content information*) in *opisna informacija o ohranjanju* (*preservation description information*, v nadaljevanju PDI) (Slika 2).

11. V Sloveniji je SIST (Slovenski inštitut za standardizacijo) leta 2013 standard sprejel kot slovenski standard z oznako SIST ISO 14721:2013.

Izpostavlja, da je prvotni cilj ohranjanja e-zapisov ohranjanje *informacije o njihovi vsebini*. Te predstavljajo IP, sestavljen iz *vsebinskega podatkovnega objekta* (npr. dokumenta v fizični ali e-obliki) in pripadajočih *informacij za prikazovanje* (*representation information*), ki jih potrebujejo končni uporabniki, da razumejo vsebino zapisov.



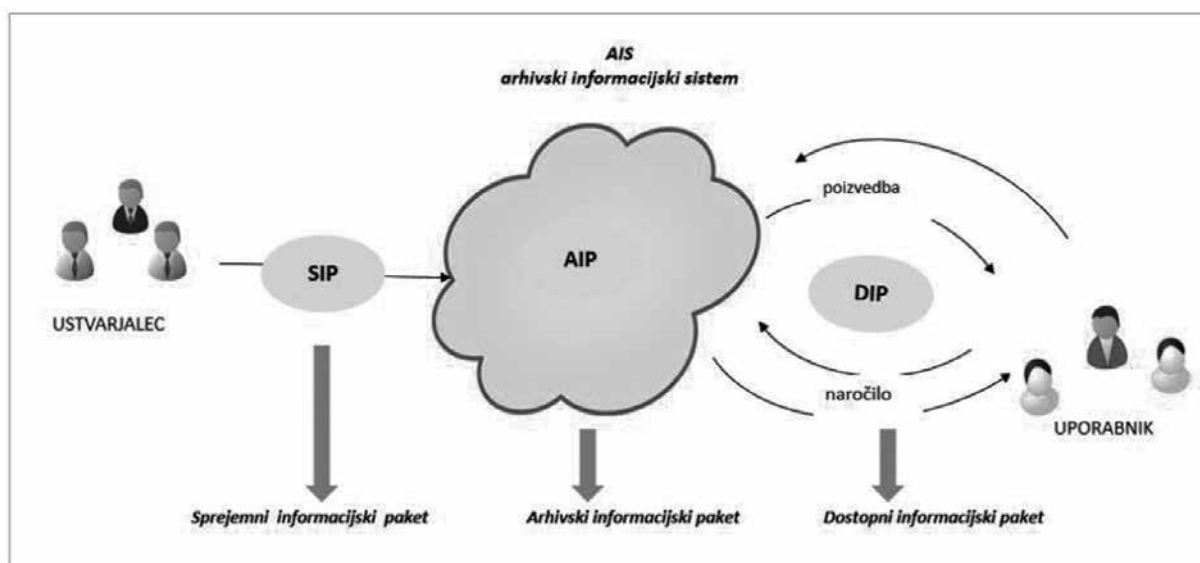
Slika 3: Koncepti in relacije v informacijskem paketu (IP) VIR: Prirejeno po ISO 14721, 2013

IP se od svojega vstopa v arhivski informacijski sistem (AIS) do njegovega izhoda spreminja in lahko prevzema tri različne oblike, odvisno od procesa, v katerem se nahaja (Slika 4):

*sprejemni informacijski paket (SIP)*: vsebuje enega ali več e-dokumentov, ki ga ustvarjalec dostavi v AIS za oblikovanje ali posodobitev enega ali več AIP oz. povezanih opisnih informacij;

*arhivski informacijski paket (AIP)*: sestavljen je iz e-dokumentov ter z njimi povezanih opisnih informacij za ohranjanje (PDI-jev), ki se ohranja znotraj OAIS-;

*dostopni arhivski paket (DIP)*: izpeljan je iz enega ali več AIP-jev, ki ga arhiv pošlje uporabniku kot odgovor na njegovo zahtevo v OAIS-u.

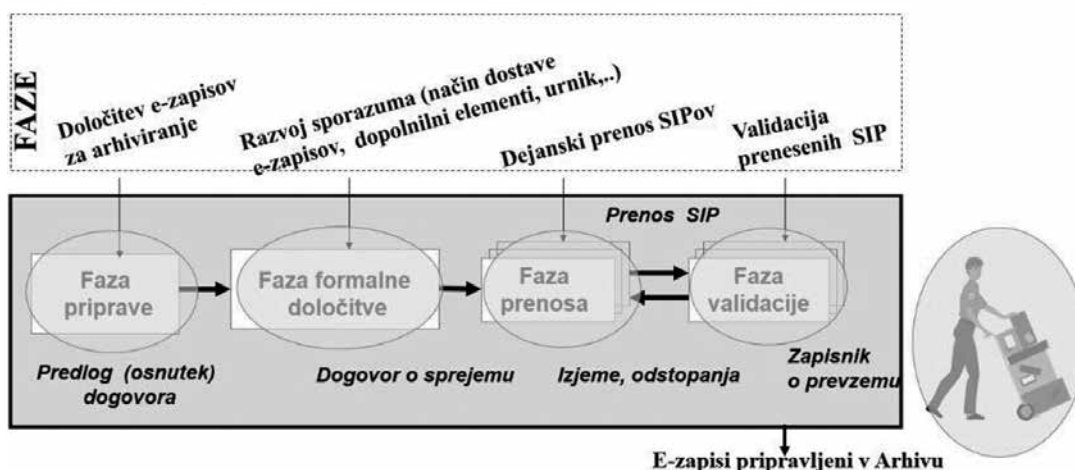


Slika 4: Tipi informacijskih paketov (IP)

Referenčni model OAIS je razdeljen na šest *funkcionalnih entitet*: prevzem, arhivsko skladišče, upravljanje podatkov, administriranje, načrtovanje ohranjanja in dostop (ISO 14721, poglavje 4.1).

### ISO 20652: 2006 Space data and information transfer systems -- Producer-archive interface -- Methodology abstract standard

Standard določa metodološki okvir za razvoj postopkov za formalni prenos e-zapisov od ustvarjalcev v e-arhiv, določen v referenčnem modelu OAIS. Cilji, ukrepi in pričakovani rezultati procesa prenosa e-gradiva so razdeljeni v štiri faze (Slika 5) - začetna pogajanja z ustvarjalcem (faza priprave), definiranje zahtev (faza formalne določitve), prenos e-zapisov v e-arhiv (faza prenosa) in faza preverjanja, da so e-zapisi in njegovi spremljevalni metapodatki v skladu s tem, kar je bilo dogovorjeno (faza validacije).



Slika 5: Proces prenosa e-zapisov od ustvarjalca v e-arhiv

### ISO 9001 Quality management systems - Requirements

Mednarodno priznan standard kakovosti, ki temelji na osmih načelih vodenja kakovosti, kot bistvenih sestavnih delov dobre poslovne prakse. Z njim lahko dosegamo boljše učinkovitosti internih procesov, urejenosti pri planiranju in dokumentiranju in večje transparentnosti pri poslovanju. Standard uporablja procesni pristop, ki vključuje cikel „planiraj-izvedi-preveri-ukrepaj“ (PDCA) in razmišljanje na podlagi tveganja. Kot takšen je primeren za uporabo tudi, kadar vzpostavljamo e-arhiv. Temelji na procesu in ne na postopkih, spodbuja stalno izboljševanje, zahteva postavitev izmerljivih ciljev na različnih ravneh sistema in funkcij, se navezuje na zakonske in zahteve drugih predpisov, osredotoča se na učinkovito notranje komuniciranje in zahteva vrednotenje učinkovitosti usposabljanja in vodenja kakovosti.

### ISO 17068/TR Information and documentation - Trusted third party repository for digital records [technical report]

Tehnično poročilo, opisuje storitve in postopke, ki jih mora zagotoviti e-arhiv, da bo za e-zapise ves čas njihove hrambe zagotovljena celovitost in avtentičnost ter bodo na tak način predstavljali vir zanesljivih dokazov. Vključuje tudi merila »zaupanja« in posebne zahteve za storitve, strojno in programsko opremo vključno z upravljanjem, da bo e-arhiv zaupanja vreden sistem.

### ISO 16363: 2012 Space data and information transfer systems - Audit and certification of trustworthy digital repositories

Standard definira priporočene prakse za presojo (ocenjevanje) zanesljivosti e-arhiva in velja za njegov celoten obseg. Uporablja se lahko kot osnova za certificiranje zaupanja vrednih e-arhivov in uporablja isto terminologijo kot standard ISO14721. Posebej poudarja, da vzpostavitev e-arhiva ni samo tehnični problem, temveč tudi organizacijski. Za zaupanja vreden e-arhiv vzpostavlja kriterije za na treh področjih:

- *organizacija* (vodstvo, organizacijska struktura, zaposleni, odgovornost za izvajanje postopkov, politika dolgoročne e-hrambe, dokumentiranje, finančna stabilnost in varnost),
- *upravljanje z e-zapisi* (vzdrževanje celovitosti in avtentičnosti e-zapisov, definiranje informacijskih paketov za prevzem in hrambo, primerno dokumentiranje, upravljanje z metapodatki, upravljanje z dostopi do e-zapisov),
- *infrastruktura in upravljanje z varnostnimi tveganji*.

### 3.3 Standardi na področju upravljanja z e-zapisi

#### ISO 15489 Information and documentation -- Records management; Part 1: General; - Part 2: Guidelines

Koristen standard za opredelitev vlog, procesov in metod za vzpostavitev e-arhiva, opisuje okvir za najboljšo prakso za upravljanje z e-zapisi z namenom zagotovitve skrbništva in dokumentiranosti v njihovem celotnem življenjskem ciklu, da ostanejo verodostojni in dostopni.

#### ISO 18492: 2005 Long-term preservation of electronic document-based information

Standard prikazuje praktične metodološke smernice za dolgoročno ohranjanje in pridobivanje verodostojnih e-zapisov tudi, ko obdobje njihove hrambe presega pričakovano življenjsko dobo tehnologije (strojne in programske), s katero so bili ustvarjeni. Poudarja, da je treba za zagotavljanje verodostojnosti e-zapisov tudi po tem, ko bo tehnologija, s katero so bili ustvarjeni prikazovani, že zastarela, vključevati IT strokovnjake, dokumentaliste in arhiviste. Tehnično poročilo se nanaša na vse oblike informacij, kreirane z informacijskimi sistemi, ne obravnava pa postopkov njihovega kreiranja, zajema in klasificiranja. Za dolgoročno hrambo e-zapisov zagovarja uporabo standardiziranih in od tehnologije neodvisne informacijske sisteme.

#### ISO 16175:2011 Principles and functional requirements for records in electronic office environments

Standard obravnava e-dokumente in sisteme za upravljanje z njimi (ISUD). Analizira delovne procese in vsebuje smernice, katere dokumente bi bilo treba ustvariti v njihovem okviru. Opredeljuje tri glavne pristope k analizi delovnih procesov, in sicer: *organizacijski in regulativen* (kontekstualna analiza), *funkcionalen* (razčlemba) in *logičen* (začrtanje delovnega procesa).

Standard je neodvisen od tehnologije, čeprav ga je mogoče uporabiti pri presoji ustreznosti tehničnih orodij za podporo delovnih procesov v organizaciji. Analiza delovnega procesa je bistvenega pomena za številne naloge in aktivnosti, povezane z upravljanjem dokumentov vključno z npr.:

- določitev zahtevanih dokumentov in njihovega kreiranja za posamezne poslovne procese,
- ugotavljanjem in upravljanjem tokov informacij / podatkov / dokumentov;
- standardizacijo procesov;
- vključitev avtomatizacije procesov upravljanja z dokumenti v poslovne procese;
- prepoznavanjem in ocenjevanjem tveganj, ki lahko vplivajo na upravljanje z dokumenti;
- oceno skladnosti s predpisi;
- standardizacijo razvrščanja in poimenovanja za razvoj tezavrov;
- oblikovanjem zahtev za tradicionalne in avtomatizirane sisteme upravljanja z dokumenti;
- oblikovanjem elementov sistema za upravljanje dokumentov kakovosti in sistema za upravljanje s tveganji.

#### ISO 13008: 2012 Information and documentation -- Digital records conversion and migration process

Standard ISO 13008 predstavlja okvir za izvajanje procesa pretvorbe e-zapisov v druge formate ali migracije v druga informacijska okolja.

### 3.4 Standardi za metapodatke in metapodatkovne sheme

Bistvene lastnosti e-zapisov opisujemo z metapodatki, ki jih k e-zapisom dodajamo kot dodatne informacije. Nanašajo se na vsebino, strukturo, kvaliteto, lastništvo, distribucijo, tehnologijo, namen

uporabnost in druge elemente, ki so pomembni za pravilno interpretacijo oziroma uporabo e-zapisov. Z njihovo pomočjo kasneje enostavneje najdemo določeno gradivo v informacijskem sistemu, lažje pa tudi ugotavljamo verodostojnost zapisa za ves čas njegove hrambe. Zapisujejo in hranijo se lahko ločeno od samega zapisa ali pa v samem zapisu. Standard ISO 23081 smo omenili že v prejšnjih poglavjih, na tem mestu izpostavljam še:

- *METS (Metadata Encoding & Transmission Standard)*: shema XML za definiranje opisnih, administrativnih in strukturnih metapodatkov. Uporabna je za izmenjavo podatkov med sistemi za hrambo e-zapisov, za shranjevanje podatkov o e-zapisih v posameznih zbirkah npr. v knjižnicah, arhivih in muzejih, za prikaz rezultatov iskanja po teh zbirkah na spletu skupaj s samimi e-zapisi.
- *Dublin Core (ISO 15836: Information and documentation - The Dublin Core metadata element set)*: standard metapodatkovnih elementov s 15 lastnostmi za opisovanje virov, preko katerih se te opišejo in katalogizirajo za lažje iskanje virov. Lahko opisuje fizične lastnosti knjige, e-zapise in tudi spletne strani.
- *PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata*: v svetu široko uporabljen podatkovni slovar za ohranjanje metapodatkov. Opredeljuje nabor metapodatkov za podporo dolgoročne hrambe e-zapisov glede na njihovo vsebino in strukturo, izvajalce ter procese dolgoročne hrambe. Izhaja iz standarda ISO 14721.

Metapodatke lahko generiramo (ustvarimo) ročno, avtomatizirano ali z njuno kombinacijo. Pri ročni metodi se metapodatki ustvarijo s pomočjo orodij npr. predlog in urejevalnikov metapodatkov (angl. *metadata editors*). Za namen avtomatiziranega generiranja metapodatkov v obliki njihove ekstrakcije (angl. *extraction*) iz e-zapisov je bilo razvitih že nekaj programskih orodij, nekatera od njih so odprtokodna npr. Apache Tika<sup>12</sup>, druga prosto dostopna npr. Metadata Extraction Tool, ki ga je razvila nacionalna knjižnica Nove Zelandije. Orodje avtomatično izloči (izvleče) metapodatke, ki so relevantni za dolgoročno hrambo e-zapisov skladno z za te namene pripravljeno metapodatkovno shemo ter jih shrani v formatu XML (National Library of New Zealand-NLNZ, 2015).

### 3.5 Standardi na področju informacijske varnosti in upravljanju s tveganji

#### ISO 27001: 2013 Information technology -- Security techniques -- Information security management systems -- Requirements

Standard specificira zahteve za vzpostavitev, izvajanje, vzdrževanje in nenehno izboljševanje sistema upravljanja informacijske varnosti v okviru organizacije ter vključuje tudi zahteve za ocenjevanje in upravljanje z informacijskimi tveganji glede na potrebe posamezne organizacije. Vključuje 114 kontrol na 14 področjih.

#### ISO 27002: 2013 Information technology -- Security techniques -- Code of practice for information security controls

Standard daje smernice za vzpostavitev in upravljanje informacijske varnosti v organizacijah, ki izbiro kontrol v procesu izvajanja sistema upravljanja varnosti informacij (ISMS) vključno z izbiro, izvajanjem in upravljanjem nadzora ob upoštevanju internih informacijskih tveganj temeljijo na standardu ISO 27001: 2013. Ponuja nabor možnih ukrepov za nadzor prepoznanih tveganj, ki so se z leti uporabe v različnih organizacijah po svetu pokazali kot primeri dobre prakse.

Standarda ISO 27001 in ISO 27002 sta celovita v smislu informacijske varnosti, kar pomeni, da ne obravnavata le informacijske tehnologije in informacij v e-obliki, temveč informacije v vseh možnih oblikah in medijih. V tem smislu je veliko opisanih kontrol povsem organizacijske narave in niso povezane s tehnologijo (npr.: klasifikacija informacij, politika prazne mize, fizično varovanje objektov ali opis varovanja informacij v pogodbah o zaposlitvi).

### 3.6 Standardi za področju neprekinjenega poslovanja

#### ISO 22301: 2012 Societal security - Business continuity management systems --- Requirements

12. Zadnja različica orodja The Apache Tika™ 1.12 je objavljena februarja 2016 in je dostopna na naslovu <https://tika.apache.org/>.



Standard določa zahteve za načrtovanje, vzpostavitev, izvajanje, delovanje, spremljanje, pregledovanje, vzdrževanje in nenehno izboljševanje dokumentiranega sistema upravljanja. Z njegovo pomočjo zaščitimo e-arhiv oz. zmanjšamo verjetnosti, da bi prišlo do katastrofalnih dogodkov ter pripravo in odzivanje nanje, če se pojavijo.

### 3.7 Standardi za formate, primerne za dolgoročno e-hrambo

Za posamezne tipe e-zapisov (npr. besedilni dokumenti, grafični dokumenti, spletne vsebine, avdio/video gradivo) obstaja vrsta formatov, sprejetih tudi kot ISO standardi (npr. PDF/A je standard ISO 19005). V slovenskih predpisih so splošne zahteve za formate, primerne za dolgoročno hrambo e-zapisov so opisane v Uredbi o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (2017), seznam priporočenih formatov za dolgoročno e-hrambo za posamezne tipe e-zapisov pa najdemo v Enotnih tehnoloških zahtevah 2.1, I. del (2013, Priloga 1).

### 3.8 Standardi na področju digitalizacije

#### ISO 13028 Information and documentation guidelines - Implementation Guidelines for Digitization of Records

Standard vzpostavlja smernice najboljših praks za digitalizacijo (zajem izvirnih zapisov na papirju ali drugem ne-digitalnem viru zapisov), da se zagotovi verodostojnost in zanesljivost digitaliziranih zapisov zaradi njihove pravne veljave in dokazne vrednosti. Določa tudi:

- smernice najboljše prakse, s katero se zagotovi dostopnost digitaliziranih zapisov, dokler je to potrebno;
- strategije za pomoč pri ustvarjanju digitaliziranih zapisov, primernih za dolgoročno hrambo;
- smernice najboljše prakse za upravljanje z izvirniki po digitalizaciji, ki jih je potrebno hraniti ločeno v varnem okolju za shranjevanje brez možnosti posega v zapis.

V dodatkih vključuje številne vprašalnike, ki s svojo zasnovo omogočajo lažjo pripravo projekta digitalizacije in njeno izvedbo.

## 4 Zaključek

Primarna skrb pristojnih arhivov je, da ohranjajo kulturno dediščino svojega naroda, ne glede na to, v kakšni obliki je ta. Dokler so bili zapisi samo v fizični, praviloma papirni obliki, so bili strokovnjaki, zaposleni v teh inštitucijah, popolnoma suvereni pri njihovem obvladovanju in ohranjanju. S pojavom e-zapisov pa temu ni več tako, saj je obvladovanje teh zapisov povezano tudi z drugimi znanji, predvsem s področja informacijskih tehnologij. Veliko izzivov, ki jih prinaša potreba po arhiviranju e-zapisov je namreč povezanih z njihovo odvisnostjo od tehnologije, tako strojne kot programske opreme, s katero so bili ustvarjeni in s tem povezanimi formati, po drugi strani pa s tehnološkimi rešitvami, ki jih imamo danes na voljo. Odgovore na izzive, ki so danes prisotni na področju e-arhiviranja, je mogoče oblikovati le na podlagi poznavanja materije, ki je predmet varovanja in po drugi strani informacijske tehnologije, ki to omogoča. Te zaenkrat še niso dovolj dodelane in preizkušene, da bi ponujale odgovore na vse izzive, s katerimi se soočamo pri e-arhiviranju, zato poleg njih potrebujemo še vrsto organizacijskih in varnostnih ukrepov. Z njihovo pomočjo bodo pristojni arhivi lahko vzpostavili nacionalne e-arhive, ki bodo predstavljali konsolidirane sisteme za upravljanje celotnega življenjskega cikla arhivskih e-zapisov od njihovega nastanka, hrambe, prevzema v e-arhiv in nadaljnje uporabe. Pri vzpostavitvi nacionalnega e-arhiva si pristojni arhivi lahko pomagajo z vrsto mednarodnih standardov, ki so dokaj izčrpani in dobro vzdrževani. Izziv ostaja le njihova dosledna uporaba.

## 5 Literatura

Anne Hartman (2013). After the storm- Eyebeam Finds Silver Linings in Hurricane Sandy Damage. *Archival Outlook*, Published by the Society of American Archivists, pp. 6-7. Najdeno 8.9.2017 na naslovu <https://www2.archivists.org/sites/all/files/2013-3-AO.pdf>.

ATOS. (2014). *Digital Preservation in the Age of Cloud and Big Data*. White paper, pp 20. Najdeno 6.9.2017 na naslovu <https://atos.net/content/dam/global/ascent-whitepapers/ascent-whitepaper-digital-preservation-in-the-age-of-cloud-and-big-data.pdf>.



- Auvinen, A.-M. (2017). *Social media - the new power of political influence*. Centre for European studies, ver. 1.0, pp. 16. Najdeno 1.9.2017 na naslovu <https://www.martenscentre.eu/sites/default/files/publication-files/social-media-and-politics-power-political-influence.pdf>.
- BarackObama. (2017, September 10). Skupno število sledilcev 53 mil., skupno število sledilcev 55 mil. Najdeno 10.9.2017 na naslovu <https://www.facebook.co/barackobama/likes>.
- Brodkin, J. (2008). *Gartner: Seven cloud-computing security risks*. Najdeno 7.9.2017 na naslovu <https://www.in-foworld.com/article/2652198/security/gartner--seven-cloud-computing-security-risks.html>.
- Day, M. (2003, February 25). *Collecting and preserving the World Wide Web*. Najdeno 22.1. 2014, from [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/archiving\\_feasibility.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/archiving_feasibility.pdf).
- Digital Preservation Coalition. (2015). *Mind the Gap: Digital Preservation Needs in the UK*. Najdeno 17.10.2015 na naslovu <http://www.dpconline.org/advocacy/mind-the-gap>.
- Enotne tehnološke zahteve 2.1, II.del: *Enotne tehnološke zahteve za zajem in hrambo gradiva v digitalni obliki / ETZ 2.1, II. del/*. Arhiv RS, 2013.
- facebook. (2017). *Facebook Company Statistics*. Najdeno 8.9.2017 na naslovu <http://www.statisticbrain.com/facebook-statistics/>.
- Hajtnik, T. & Novak, M. (2014). Arhivsko gradivo na mrežnim društvenim medijima (internet). *Arhivska praksa*, ISSN 1512-5491, god. 17, pp. 207-222.
- Hajtnik, T. (2011). Vse, kar mora vodstvo organizacije vedeti o e-hrambi. *Tehnični in vsebinski problemi klasičnega in elektronskega arhiviranja*, ISSN 1581-7407, 2011, zv. 10, pp. 475-495.
- IDC. (2014). *The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things*. Najdeno 6.9.2017 na naslovu <https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>.
- ISO standardi. Geneva: International Organization for Standardization.
- Kahle, B. (1997). Preserving the Internet: an archive of the Internet may prove to be a vital record for historians, businesses and governments. *Scientific American*, 276 (3), pp. 82-83.
- Levy, D. M. (2000). *Where's Waldo? Reflections on Copies and Authenticity in a Digital Environment. Authenticity in a Digital Environment*. The Council on Library and Information Resources, Washington, DC, pp. 24-31.
- Lynch, C. (2000). *Authenticity and Integrity in the Digital Environment: An Exploratory Analysis of the Central Role of Trust. Authenticity in a Digital Environment*. The Council on Library and Information Resources, Washington, DC, pp. 32-50.
- National Library of New Zealand-NLNZ. (2015). *Metadata Extraction Tool*. Najdeno 7.11.2015 na naslovu <http://meta-extractor.sourceforge.net/>.
- Parliament on social media. (2017). *Social media*. Najdeno 3.9.2017 na naslovu <http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/en/00fd7b595a/Dru%20beni-mediji.html>
- Policy.Mic. (2014). *Twitter Revolution: How the Arab Spring Was Helped By Social Media*. Najdeno 16.4.2014 na naslovu <http://www.policymic.com/articles/10642/twitter-revolution-how-the-arab-spring-was-helped-by-social-media>.
- Radicati, S. (2014, April). *Email Statistics Report, 2014-2018*. The Radicati Group Inc RSS. Najdeno 6.9.2017 na naslovu, from <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2014/01/Email-Statistics-Report-2014-2018-Executive-Summary.pdf>.
- Rothenberg, J. (2000). *Preserving Authentic Digital Information. Authenticity in a Digital Environment*. The Council on Library and Information Resources, Washington, DC, pp. 51-68.
- SalahEldeen, H. M., & Nelson, M. L. (2012). Losing My Revolution: How Many Resources Shared on Social Media Have Been Lost? In P. Zaphiris, G. Buchanan, E. Rasmussen & F. Loizides (Eds.), *Theory and practice of digital libraries*, Second International Conference, TPD 2012, Paphos, Cyprus, September 23-27, 2012. Proceedings (pp. 125-137). Berlin: Springer.
- Santayana, G. (1905). *Reason in Common Sense: The Life of Reason Volume 1*, pp. 284.
- Sermo. (2017). Sermo. Najdeno 5.9.2017 na naslovu <http://www.sermo.com/>.
- Society of American Archivists. (2017). archival value. *A Glossary of Archival and Records Terminology*. Najdeno 7.9.2017 na naslovu <https://www2.archivists.org/glossary/terms/a/archival-value>.

SSKJ - *Slovar slovenskega knjižnega jezika*, spletna izdaja. (2000). SAZU in ZRC SAZU, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša in avtorji. Založba ZRC. Najdeno 1.12.2015 na naslovu <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>.

Tangley, L. (1998). Whoops, there goes another CD-ROM, U.S. News & World Report. Najdeno 5.9.2017 na naslovu <http://allanenterprises.net/articles-whoops-there-goes-another-cd-rom.aspx>.

twitter. (2017). Twitter Statistics. Najdeno 1.4.2014 na naslovu <http://www.statisticbrain.com/twitter-statistics/>.

Uredba o upravnem poslovanju/UUP/. Uradni list RS, št. 20/05, 106/05, 30/06, 86/06, 32/07, 63/07, 115/07, 31/08, 35/09, 58/10, 101/10 in 81/13.

Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva /UVDAG/. Uradni list RS, št. 42/2017.

Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih /ZVDAGA/. Uradni list RS, št. 30/2006, 24/14 - Odl. US in 51/14.

Žurnal24.si. (2014). Najvplivnejša sta Janša in Pirc Musarjeva. Najdeno 3.9.2017 na naslovu <http://www.zurnal24.si/desni-pred-levimi-pooblastenka-pred-sportniki-clanek-220828>.

### SUMMARY

For over decades, public archives have been entrusted with the preservation of national cultural heritage, which is faced in recent years with an increase of e-records, created using the available information technology. Public archives have to take them into their custody, arrange, describe, preserve and make them accessible. In doing so, they face a number of challenges that are both technological as well as legal and organizational. They are more and more frequently faced with the issues of how to protect e-records created by creators and having archival value, how to transfer them, how to maintain their accessibility, integrity and authenticity and their further use. The answer is the establishment of a trusted national e-archives based on various international standards.

Typology: 1.02 Review Article

Submitting date: 24.05.2017

Acceptance date: 30.05.2017