



DIGITALNA PREOBRAZBA ARHIVSKIH DEPOJEV Z RFID TEHNOLOGIJO

Primer iz Arhiva Republike Slovenije

IMPLEMENTATION OF RFID TECHNOLOGY IN ARCHIVAL REPOSITORIES
A Case of Digital Transformation in the Archives of the Republic of Slovenia

doc. dr. Tatjana Hajtnik, univ. dipl. ing. rač. in inf.

Ivan Fras, arhivski svetnik

Konferenca Radenci: 21. maj 2025

TEHNIČNI IN VSEBINSKI PROBLEMI KLASIČNEGA IN ELEKTRONSKEGA ARHIVIRANJA



POTEK PREDSTAVITVE

- ◆ Zakaj RFID in kako smo začeli
- ◆ Faze projekta
- ◆ Izzivi in izvedba v praksi
- ◆ Rezultati in trenutni status projekta
- ◆ Zaključek





ZAKAJ RFID?



Tiskanje RFID nalepk za tehnične enote v arhivskih depojih (Zebra ZT411)

ZAKAJ RFID?

➔ Obsežnost in raznolikost fizičnega arhivskega gradiva (več kot 300.000 TE).

Tehnična enota	količina	nalepka tip A 55x35mm	nalepka tip B 65x6mm
arhivske škatle	160.000	160.000	
fascikli	37.000	37.000	
mape	7.000	7.000	
knjige	19.000	19.000	
filmske škatle oz. koluti	31.000		31.000
DVD/CD	3.000	3.000	
mf koluti	5.000	5.000	
mf žepki	38.000	38.000	
zvitki	1.000	1.000	
ovoji	1.000	1.000	
SKUPAJ	302.000	271.000	31.000



RFID nam omogoča učinkovito sledljivost skozi to raznolikost – brez standardizirane embalaže, a s sistematičnim označevanjem.



ZAKAJ RFID?

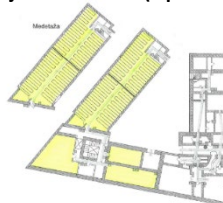
➔ Dva arhivska kompleksa, skupaj 78 prostorov, na več etažah – RFID omogoča sledljivost po lokaciji in nadstropju.

Zvezdarska ulica 1, Ljubljana

- 3 + 4 nadstropja
- 25 prostorov



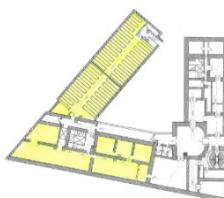
Pritličje in medetaža (9 prostorov)



1. nadstropje (5 prostorov)

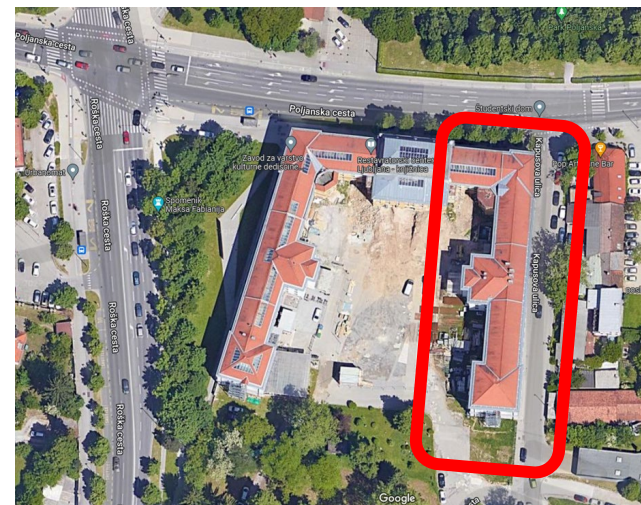


2. nadstropje (7 prostorov)

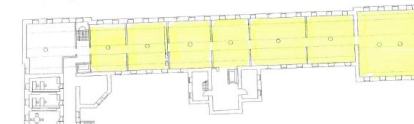


Kapusova ulica 4, Ljubljana

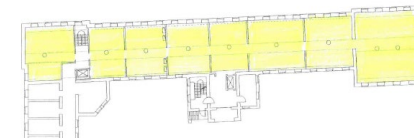
- 6 nadstropij
- 53 prostorov



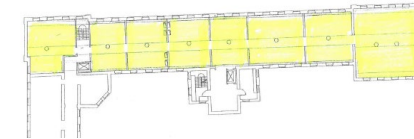
Klet (7 prostorov):



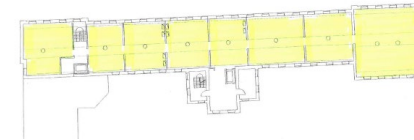
Pritličje (8 prostorov):



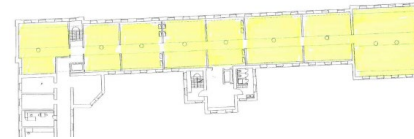
Medetaža (8 prostorov):



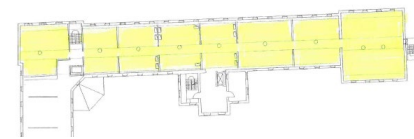
1. nadstropje (8 prostorov):



2. nadstropje (8 prostorov):



3. nadstropje (8 prostorov):



ZAKAJ RFID?

➔ Nepreglednost pri ročnem premikanju gradiva in beleženju lokacij ter možnost napak.

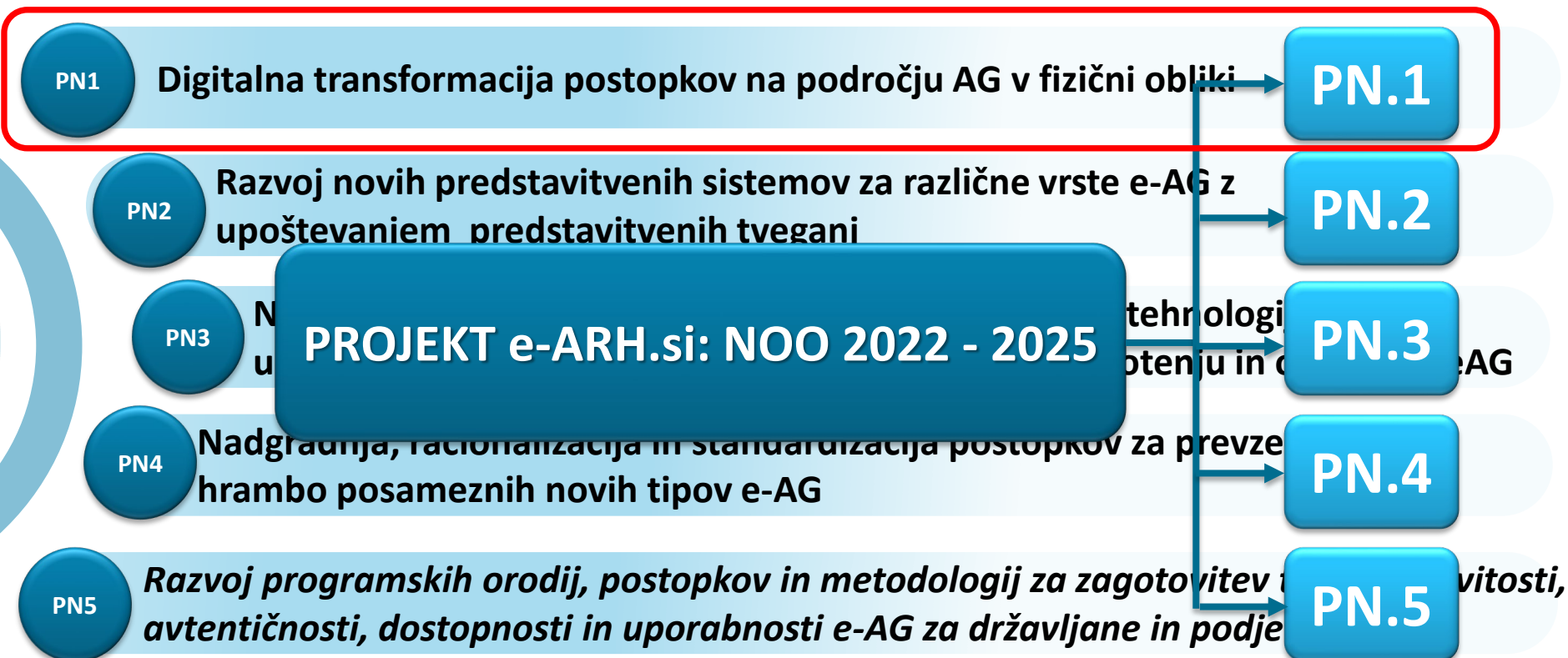


- ◆ Tehnične enote pogosto začasno odložene – ni sledljivosti.
- ◆ Lokacije vpisane ročno – pogosto nepopolno ali z zamudo.
- ◆ Premikanje z improviziranimi vozički – fizično naporno in neoptimalno.





NAČRT ZA OKREVANJE IN ODPORNOST (NOO)





KAKO SMO ZAČELI?





PN1 DIGITALNA TRANSFORMACIJA POSTOPKOV NA PODROČJU AG V FIZIČNI OBLIKI

PN1.1. Vzpostavitev projekta in kadrovske strukture

PN1.2. Analiza potreb in raziskava trga

PN1.3. Izvedba javnega naročila, izbira izvajalca in uvajanje izvajalca v projekt

PN1.4. Izdelava investicijske dokumentacije in projekta za izvedbo (PZI)

PN1.5. Vzpostavitev ustreznih komunikacijskih linij do vseh zunanjih lokacij Arhiv RS, kjer se hrani arhivsko gradivo v fizični obliki

PN1.6. Nakup in namestitev strežniške opreme in RFID (Radio Frequency IDentification) tehnologije (čitalci RFID značk in senzorna vrata) za sledenje tehničnih enot (arhivske škatle, fascikli, mape, knjige, filmske škatle oz. koluti, mf koluti, kartotečne škatle ipd.): lokacija Zvezdarska ulica 1, Ljubljana,

PN1.7. Nabava, namestitev in konfiguriranje programske opreme za zbiranje in obdelovanje podatkov, nadzor RFID čitalcev, povezavo z drugimi sistemi (scopeArchiv)

PN1.8. Namestitev RFID značk na 5% tehničnih enot arhivskega gradiva: lokacija Zvezdarska ulica 1, Ljubljana

PN1.9. Analiza rezultatov in odprava morebitnih pomanjkljivosti

PN1.10. Izobraževanje skrbnikov sistema, testnih uporabnikov

PN1.11. Opremljanje preostalih 95% tehničnih enot z RFID značkami: lokacija Zvezdarska ulica 1, Ljubljana

PN1.12. Vzpostavitev RFID infrastrukture (nameščanje čitalcev RFID značk in senzornih vrat): lokacija Kapusova ulica 4, Ljubljana

PN1.13 Opremljanje tehničnih enot z RFID značkami: lokacija Kapusova ulica 4, Ljubljana

PN1.14. Ureditev projektne dokumentacije

PN1.15. Prehod v produkcijo in zaključek ukrepa PN1

- **Izbran zunanji izvajalec Špica International d.o.o.**
- **Podpisana pogodba**
- **Vzpostavitevni sestanek (kick-off): 27. 3. 2024**

JN-23-091



FAZE RFID PROJEKTA

M = 14. 3. 2024 (*obojestransko podpisana pogodba*)

M1 = 27. 3. 2024 (*kick - off*)

Faza	Opis	Časovni okvir
1	Postavitev in zagon sistema za tiskanje RFID nalepk	M1 – M3
2	Dobava/namestitev/konfiguriranje RFID čitalcev, strežnika in anten	M1 – M3
3	Montaža RFID čitalcev	M1 – M6
4	Razvoj programske opreme za sledenje premikov TE	M6 – M10
5	Integracija, testiranje, popravki, šolanja	M10 – M15
6	Namestitev v okolje za redno rabo ter začetek enoletne podpore	M16-

Zaključek projekta = 30. 6. 2025



IZZIVI IN IZVEDBA V PRAKSI



TEHNIČNI IZZIVI PRI IZVAJANJU

- **Ožičenje** (*omejitev: celotna dolžina kablov od stikala do zaključka ne sme preseči 100 metrov*).
- Debelina sten (*večina 20-50 cm, nekaj tudi do 150 cm; preboji!*).
- Določitev natančne lokacije za montažo RFID anten, da evidentirajo vsak premik.
- Filmski koluti (kovinski) – velikost!
- Premalo število TE z vpisano lokacijo v scopeArchive.
- Kdo bo lepil RFID nalepke na TE.
- uspešna integracija s sistemom scopeArchive (programski vmesnik)

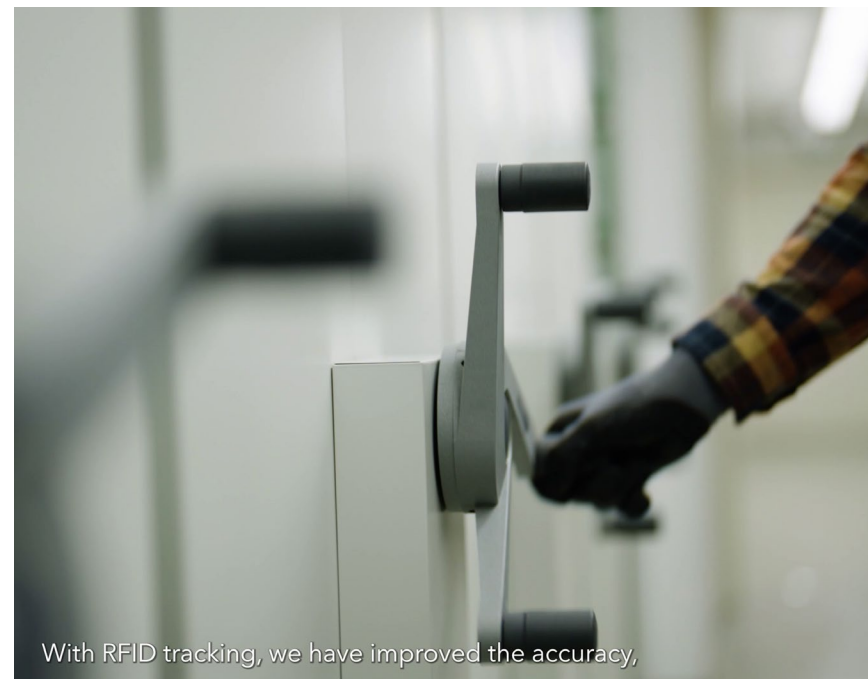


Pri kovinskih filmskih kolutih se signal RFID lahko absorbira ali odbija – morali smo najti primeren način označevanja in postavitve čitalcev.



REZULTATI IN TRENUTNI STATUS PROJEKTA

Kaj smo dosegli do danes in kateri koraki še sledijo.





OPREMA

OPREMA

strežnik

1

mrežna stikala

8

RFID čitalci

78

antene

148

ročni terminali

3

računalnik z monitorjem

2

tiskalnik za etikete (za različne materiale
površin (kovinske in nekovinske)

2 + 2

RFID nalepke

280.000

KOLIČINA





INFRASTRUKTURA

- **Preboji (94):** Zvezdarska ulica 1: **35**
Kapusova ulica 4: **59**
- **Ožičenje:** 4 km
- **Montaža strežnika, RFID čitalcev, anten**
- **Vzpostavitev okolja za tiskanje**
- **Programska oprema za beleženje premikov in lokacij TE**

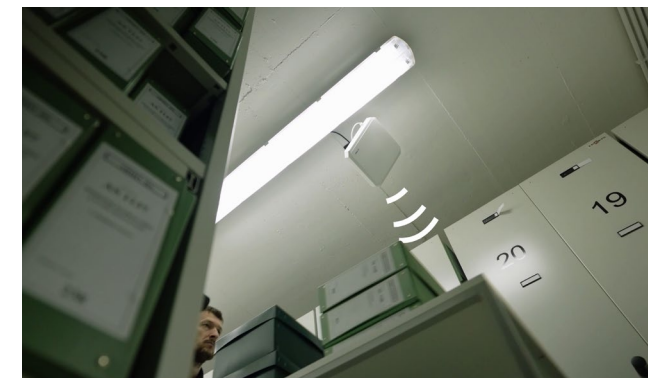
Vzporedna dela:

- **Lokalizacija TE fizičnega arhivskega gradiva:**
➔ trenutno **173.088**, od tega **109.647** v času projekta (koda TE = »AS«)
- **Tiskanje in lepljenje RFID nalepk na TE**
(sodelovanje s študenti):
➔ trenutno na TE nalepljenih **78.394** nalepk



KAKO DELUJE RFID SISTEM?

- RFID nalepka na tehnični enoti (TE).
- Premik zaznata čitalec in antena.
- Informacija o novi lokaciji TE gre v podatkovno bazo.
- Povezava z informacijskimi sistemi (ScopeArchiv, VAČ).



TRENUTNI STATUS PROJEKTA

- Projekt teče skladno s projektnim planom, vzpostavljeno je sledenje TE ob premikih, podatek se vpisuje v bazo

Faza	Opis	Časovni okvir	Status
1	Postavitev in zagon sistema za tiskanje RFID nalepk	M1 – M3	✓
2	Dobava/namestitev/konfiguriranje RFID čitalcev, strežnika in anten	M1 – M3	✓
3	Montaža RFID čitalcev	M1 – M6	✓
4	Dobava, namestitev in integracija* programske opreme za evidentiranje TE	M6 – M10	✓
5	Integracija, testiranje, popravki, šolanja	M10 – M15	✓
6	Namestitev v okolje za redno rabo ter začetek enoletne podpore	M16-	✓

* v izdelavi programski vmesnik (API) za povezavo RFID aplikacije z scopeArchive
lokalizacija TE in nameščanje RFID nalepk se nadaljuje (cilj: 250.000 TE)

ZAKLJUČEK

- Sodelovanje z zunanjim izvajalcem, Špica International d.o.o. je na visoki profesionalni ravni.
 - Vse faze projekta so bile izvedene in prevzete v skladu s časovnim planom.
 - Ekipa uporabnikov, ki najtesneje sodeluje z zunanjim izvajalcem, je dobro pripravljena, želijo si novosti in manj administracije.
 - **Premiki TE med prostori in čitalnico se zdaj evidentirajo avtomatsko – ročno beleženje lokacij ni več potrebno.**
- Digitalna preobrazba arhivskih depojev ni le tehnična izboljšava – je korak k bolj učinkovitemu, sledljivemu in varnemu upravljanju fizičnega arhivskega gradiva kot kulturne dediščine.
 - RFID tehnologija omogoča:
 - hitrejše iskanje in inventuro arhivskega gradiva,
 - natančno sledljivost premikov TE,
 - večjo varnost in preglednost nad arhivskim gradivom.



HVALA ZA VAŠO POZORNOST!

Za več informacij obiščite
spletno stran Arhiva RS →



<https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt-e-arh-si-noo-20222025/>

PROJEKT SOOBLIKUJETA



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KULTURO
ARHIV REPUBLIKE SLOVENIJE

Špica International d.o.o.



SPICA

TATJANA Hajtnik (tatjana.hajtnik@gov.si)

IVAN Fras (ivan.fras@gov.si)