

ODKRIVANJE IN REŠEVANJE PODNEBNIH PODATKOV V SLOVENIJI POD OKRILJEM EUMETNET

EUMETNET Data Rescue in Slovenia

Mateja Nadbath

Agencija RS za okolje (ARSO) je aktivna v projektu Reševanje podnebnih podatkov pod okriljem Evropske mreže meteoroloških državnih služb (EUMETNET DARE). S koncem leta 2018 se bo projekt zaključil. Začel se je z letom 2013, v želji po oblikovanju seznama postaj z dolgoletnimi¹ nizi podatkov in po pospešitvi odkrivanja in reševanja podatkov, zavedajoč se njihovega velikega pomena za raziskave podnebja in hkrati nevarnosti njihovega propada zaradi starosti. V Evropi je večina podnebnih podatkov po letu 1960 digitaliziranih, kar velja tudi za podatke v Sloveniji. Odkrivanje in reševanje podnebnih podatkov se nanaša na leta pred 1960.

Na ARSO se z odkrivanjem in reševanjem zgodovinskih podnebnih podatkov sistematično ukvarjamo od leta 2005, ko smo se vključili v mednarodne projekte s tovrstno vsebino: INTERREG FORALPS 2005–2008², od leta 2008 poteka projekt WMO MEDARE³ in od leta 2013 do 2018 EUMETNET DARE⁴. Odkrivanje pomeni iskanje zgodovinskih podnebnih podatkov po različnih arhivih in virih, reševanje pa digitalno slikanje dokumentov in digitalizacija podatkov⁵. Na ARSO smo v odkrivanje in digitalizacijo podnebnih podatkov vključili tudi metapodatke. Saj so metapodatki za ovrednotenje in pravilno uporabo podnebnih podatkov ključnega pomena (sliki 4 in 5). Brez njih imajo podnebni podatki lahko le zgodovinsko vrednost, niso pa uporabni za podnebne analize.

V obdobju, odkar smo člani mednarodnih pobud za reševanje podnebnih podatkov, smo aktivni pri odkrivanju podnebnih podatkov, nismo pa uspeli bistveno pospešiti procesa digitalizacije. V obdobju pred letom 1960 imajo le izbrane postaje digitaliziran celoten niz podatkov. Digitalizacija zgodovinskih podnebnih podatkov poteka počasi zaradi zamudnega dela in tudi pomanjkanja kadra in financ. Aktualne podnebne podatke na ARSO sproti digitaliziramo in kontroliramo, meteoroloških poročil pa ne slikamo digitalno.

Kljub nespodbudnemu dejstvu, da je digitalizacija zgodovinskih podnebnih podatkov zelo dolgotrajen in počasi napredujoč proces in da mesečnih poročil in klimatoloških ter sinoptičnih dnevnikov, ki jih hranimo v arhivu na ARSO in v Arhivu RS, še nismo digitalno slikali, imamo ob zaključku projekta EUMETNET DARE vseeno nekaj rezultatov.

Prvi od rezultatov je nastal že na samem začetku projekta. Oblikovali smo seznam postaj, ki že imajo digitaliziran dolgoletni niz podatkov in prednostni seznam postaj z dolgoletnimi nizi za digitalizacijo.

¹ Dolgoletni niz podatkov je približno 100 let dolg niz podatkov na nižinskih postajah ali 50 letni niz podatkov za gorske postaje

² FORALPS, Meteo–Hydrological Forecast and Observations for improved water Resource management in the Alps. INTERREG IIIB Alpine space Programme Project, <http://www.ing.unitn.it/~foralps/> Dolinar, M., Nadbath, M., Vičar, Z., Vertačnik, G., Pavčič, B. (2008). Podnebni podatki v Sloveniji skozi zgodovino. ARSO. Ljubljana, <http://www.ing.unitn.it/~foralps/Brochure/FORALPS%20brochure%20SLO.pdf>

³ MEDARE - Mediteranean Data REscue, <http://www.omm.urv.cat/MEDARE/>

⁴ <https://www.zamg.ac.at/dare/links>

⁵ Digitalizacija je pretipkavanje podatkov ali optično prepoznavanje znakov v digitalno obliko kot številka, ki jo računalnik prepozna. Digitalno slikanje je slikanje dokumenta z digitalnim fotoaparatom ali z optičnim bralnikom–skenerjem, ang. izraz imaging. Povzeto po publikaciji Smernice najboljših praks za reševanje podnebnih podatkov (Guidelines on Best Practice for Climate Data Rescue. WMO–No. 1182. 2016 edition, <https://public.wmo.int/en/resources/library/guidelines-best-practices-climate-data-rescue>).

Pri obeh seznamih smo zasledovali kriterij, da je postaja še delujoča ali pa da je prenehala z opazovanji pred kratkim. Leta 2013 smo popisali 48 postaj z že digitaliziranimi dolgoletnimi nizi podatkov. Na prednostni seznam postaj za digitalizacijo pa smo uvrstili 123 postaj. Oba seznama sta objavljena na spletni strani projekta *popis podatkov*⁶ (slika 1).



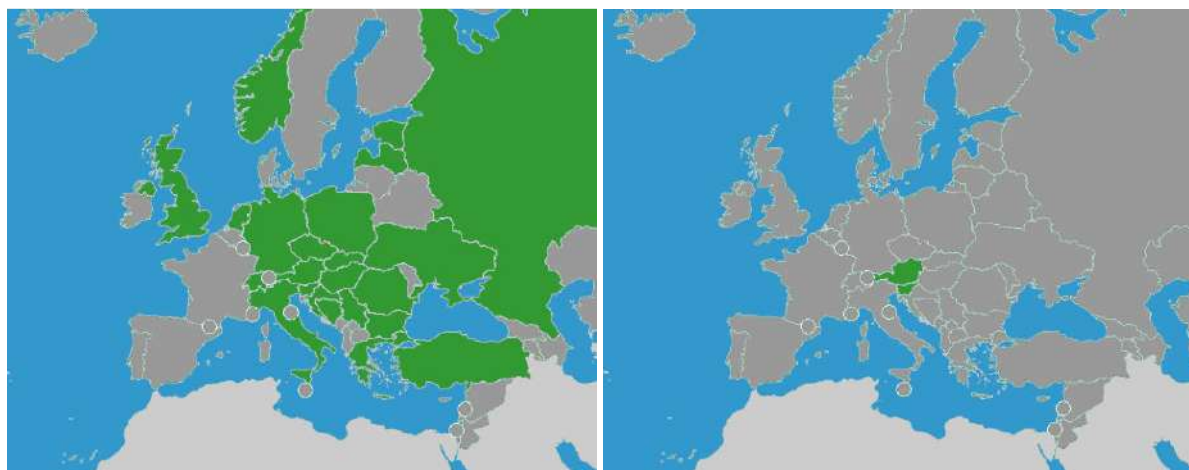
Slika 1. Zemljevid s spletne strani projekta *popis podatkov*. Popisano gradivo je na spletni strani dostopno s klikom na zeleno državo

Figure 1. A map from web site of the project – Data Inventory. A data inventory is accessible on a web site by clicking on the country of interest

Do konca oktobra 2018 smo uspeli digitalizirati celotne nize podatkov za 43 postaj, ki so se pridružile 48 že digitaliziranim (preglednica 1). Digitalizirane so vse opazovane spremenljivke. Ker je večina od teh postaj padavinskih, to je 65, je tudi največ digitaliziranih podatkov o višini padavin, snežne odeje, nove snežne odeje in vremenskih pojavih. Takšnih postaj, ki so vsaj neko obdobje v času svojega delovanja merile še temperaturo zraka, vlažnost zraka, oblačnost, veter ipd. pa je 26.

Digitalizacija podnebnih podatkov še poteka v primeru 48 postaj (preglednica 2). Nekatere postaje s preglednice 2 so le delno digitalizirane, tudi zato, ker je del arhivskega gradiva s teh postaj še v tujih arhivih, ki je zaenkrat še nedostopen. S primorskih postaj smo podatke našli in jih digitalizirali iz letopisov Bollettino Mensile.

Skupaj smo v obdobju projekta EUMETNET DARE digitalizirali okoli 1900 let podnebnih podatkov meteoroloških postaj.



Slika 2. Zemljevida s spletne strani projekta *Izgubljeno & najdeno*⁷. Z zeleno so označene države, za katere so službe ostalih držav v svojih arhivih našle njihovo gradivo s podnebnimi podatki (levo), in države, ki iščejo svoje izgubljeno gradivo. Popis gradiva je na spletni strani dostopen s klikom na državo.

Figure 2. Maps from the web site of the project *Lost & Found*. With green are marked countries where some archives from foreign countries were found (let) or where some archives are missing. A list is accessible on the web page by clicking on the county.

⁶ <https://www.zamg.ac.at/dare/activities/data-inventory>

⁷ <https://www.zamg.ac.at/dare/activities/lost-found>

Preglednica 1. Seznam meteoroloških postaj z digitaliziranim celotnim nizom podnebnih podatkov. Podatke s postaj na desni strani preglednice (43) smo digitalizirali v času projekta EUMETNET DARE. Od začetka opazovanj do danes so v njih tudi prekinitve opazovanj.

Table 1. A list of Slovenian meteorological stations with completely digitized time series of data. Data from stations on the right part of the table (43) have been digitized during the EUMETNET DARE project. Gaps in time series are possible.

Postaja Station	Začetek opazovanj First year of observations	Konec opazovanj End of observations	Postaja Station	Začetek opazovanj First year of observations	Konec opazovanj End of observations
Adlešiči – Gorenjci	1924	—	Babno Polje	1927	—
Bohinjska Bistrica	1895	—	Breg	1930	—
Brege	1953	2015	Brnik, letališče JP	1963	—
Celje	1895	—	Bukovščica	1925	2016
Črni vrh nad Polh. Gradcem	1924	—	Cankova	1925	—
Davča	1925	—	Cerknica	1894	—
Dravograd	1896	—	Črešnjevce	1947	—
Fužina	1947	—	Črna vas	1951	—
Hotedršica	1927	—	Črni vrh nad Idrijo	1927	—
Hrib v Loškem Potoku	1913	—	Črnivec	1950	—
Jeruzalem	1948	2007	Črnomelj Dobliče	1882	—
Javorniški Rovt	1952	—	Fram	1925	2017
Jeronim	1951	—	Gomilsko	1927	2016
Kočevo	1876	—	Grčarice	1927	—
Kostanjevica – Brod	1924	—	Jelendol	1925	—
Kozina	1947	—	Juršče	1927	2016
Kranj	1895	2015	Kančevci	1935	—
Kranjska Gora	1895	—	Kneške Ravne	1927	—
Kredarica	1955	—	Kotlje	1950	2014
Laško	1895	—	Livek	1927	2011
Leskovica	1895	—	Logatec	1895	—
Ljubljana Bežigrad	1820	—	Lokve	1927	—
Log pod Mangartom	1949	2017	Ložice	1953	—
Logarska Dolina	1951	2009	Maribor Tabor	1946	—
Luče	1895	—	Mašun	1889	2016
Lučine	1929	—	Morsko pri Kanalu	1927	—
Malkovec	1956	—	Movraž	1955	—
Mrzla Rupa	1948	2016	Na stanu	1953	—
Nova vas na Blokah	1939	—	Opatje selo	1955	—
Otlica	1947	—	Oploznica	1927	2015
Planina pod Golico	1924	—	Plave	1947	—
Podkraj	1898	2018	Podsreda	1949	—
Polički Vrh	1938	—	Pokojišče	1951	2018
Poljane	1951	—	Razdrto	1927	—
Postojna	1895	—	Rob	1927	2007
Rut	1953	—	Sevno	1924	—
Sevnica	1949	—	Tomišelj	1951	2008
Sinji Vrh	1914	—	Trava	1897	—
Škofja Loka	1895	—	Tržič	1895	—
Slovenj Gradec – Gradišče	1952	—	Vojsko	1928	—
Šmartno pri Slovenj Gradcu	1925	—	Zalošče	1924	—
Sodražica	1892	—	Zbelovska Gora	1955	—
Sromlje	1950	—	Žiri	1895	—
Veliki Dolenci	1924	—			
Žaga	1955	2013			
Zgornje Loke pri Blagovici	1900	—			
Zgornja Besnica	1925	2011			
Zgornja Radovna	1950	—			

Preglednica 2. Seznam meteoroloških postaj z delno digitaliziranim nizom podnebnih podatkov v času projekta EUMETNET DARE. Od začetka opazovanj do danes so v njih tudi prekinitve opazovanj.

Table 2. A list of Slovenian meteorological stations with partly digitized time series of data. Stations have been digitized during the EUMETNET DARE project. Gaps in time series are possible

Postaja Station	Začetek opazovanj First year of observations	Konec opazovanj End of observations	Stanje digitalizacije Status of digitization
Bele vode	1924	—	digitalizirano od 1947, še digitalizirati 1924–1941
Bukovo	1895	—	digitalizirano od 1927, še digitalizirati 1895–1926
Cerkno	1895	—	digitalizirano od 1923, še digitalizirati 1895–1926
Cerovec	1927	—	digitalizirano od 1945, še digitalizirati 1927–1946
Dražgoše	1924	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1924–1942
Dvor	1924	—	digitalizirano od 1961, še digitalizirati 1925–1960
Gornji Grad	1893	—	digitalizirano od 1951, še digitalizirati 1893–1950
Hrušica pri Colu	1913	—	digitalizirano od 1934, še digitalizirati 1913–1933
Kal nad Kanalom	1893	2008	digitalizirano od 1928, še digitalizirati 1893–1927
Kal nad Šentjanžem	1926	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1926–1947
Kobarid	1890	—	digitalizirano od 1920, še digitalizirati 1890–1919
Kočevske Poljane	1904	2007	digitalizirano od 1951, še digitalizirati 1904–1950
Koprivna	1924	2018	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1924–1947
Lendava	1901	—	digitalizirano od 1924, še digitalizirati 1901–1913, 1916–1919
Lig	1896	2017	digitalizirano od 1927, še digitalizirati 1896–1926
Lukanja	1924	2009	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1924–1947
Martinje	1925	—	digitalizirano od 1938, še digitalizirati 1925–1937
Mislinja	1913	—	digitalizirano od 1913, še digitalizirati 1895–1905
Mokronog	1895	2013	digitalizirano od 1947, še digitalizirati 1895–1946
Mozirje	1898	2010	digitalizirano od 1939, še digitalizirati 1898–1938
Murska Sobota	1885	—	digitalizirano od 1950, še digitalizirati 1885–1949
Novo mesto	1858	—	digitalizirano od 1946, še digitalizirati 1858–1945
Podbrdo	1895	—	digitalizirano od 1920, še digitalizirati 1895–1919
Podgrad pri Il. Bistrici	1909	2016	digitalizirano od 1928, še digitalizirati 1909–1927
Podljubelj	1893	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1893–1947
Podpeca	1938	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1938–1947
Predgrad	1914	—	digitalizirano od 1946, še digitalizirati 1914–1945
Prigorica	1892	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1892–1947
Rakitovec	1898	—	digitalizirano od 1928, še digitalizirati 1898–1927
Rateče	1924	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1924–1947
Remšnik	1925	2016	digitalizirano od 1948–1960, še digitalizirati 1927–1945
Ribnica na Pohorju	1895	—	digitalizirano od 1952, še digitalizirati 1895–1951
Seča	1902	—	digitalizirano od 1925, še digitalizirati 1902–1924
Šempas	1895	—	digitalizirano od 1927, še digitalizirati 1895–1926
Šentjošt nad Horjulom	1895	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1895–1947
Slovenske Konjice	1877	2017	digitalizirano od 1951, še digitalizirati 1877–1888, 1913–1918, 1920–1927
Smednik – Raka	1895	—	digitalizirano od 1952, še digitalizirati 1895–1951
Soča	1895	—	digitalizirano od 1920, še digitalizirati 1895–1919
Srednja Bistrica	1926	—	digitalizirano od 1946, še digitalizirati 1926–1945
Strojna	1924	—	digitalizirano od 1949, še digitalizirati 1924–1948
Strunjan	1903	—	digitalizirano od 1954, še digitalizirati 1903–1943
Topol pri Medvodah	1895	—	digitalizirano od 1949, še digitalizirati 1895–1948
Trenta	1895	—	digitalizirano od 1927, še digitalizirati 1895–1926
Veržej	1925	—	digitalizirano od 1951, še digitalizirati 1925–1950
Vojnik	1895	—	digitalizirano od 1946, še digitalizirati 1895–1945
Vrhnika	1894	—	digitalizirano od 1941, še digitalizirati 1894–1940
Zgornje Jezersko	1895	—	digitalizirano od 1948, še digitalizirati 1895–1947
Železniki	1897	—	digitalizirano od 1930, še digitalizirati 1897–1929

Eden od pomembnejših ciljev projekta je bilo odkrivanje podnebnih podatkov. V prvi vrsti to pomeni iskanje gradiva podnebnih podatkov v arhivih izven Slovenije. Zaradi zgodovine smo predpostavljali, da je manjkajoče – izgubljeno arhivsko gradivo pred letom 1945 v tujih arhivih. Za leta pred 1918 manjkajo meteorološka poročila s postaj z območja Istre in porečja Soče ter Reke, Prekmurja in porečja Drave. Za leta od 1918 do 1945 pa manjka celotno gradivo s postaj, ki so v tem času pripadale Kraljevini Italiji (Primorska).

Preglednica 3. Seznam meteoroloških postaj z izgubljenim arhivskim gradivom za obdobje pred letom 1918
Table 3. A list of Slovenian meteorological stations with lost archives of reports for the years before 1918

Postaja Station	Obdobje delovanja ali začetno leto Operating period or starting year	Postaja Station	Obdobje delovanja ali začetno leto Operating period or starting year
Ajdovščina	1892–1900, 1909–1911	Paški Kozjak, Št. Jošt na Kozjaku	1904–1908
Baba (Dovška Baba)	1899–1904, 1909–1918	Plave	1908–1915
Bakovci	1908	Plešivec	1911
Barbara v Slov. Goricah	1897	Podbrdo	1895–1919
Bled	1875–1887	Podgorje pod Slavnikom	1895–1897, 1909, 1911–1913
Bohinjska Bistrica	1871–1872	Podgrad v Istri	1904–1918
Bolfenk na Pohorju	1891	Polane pri Kostanjevici	1880–1895
Bovec	1886–1888, 1892–1893, 1896–1915	Poljčane	1908
Brežice ob Savi	1877–1887, 1897–1901, 1903–1918	Postojna	1850–1854, 1871–1879
Bukovo	1895–1907	Ptuj	1864
Celje	1852	Ptujska gora, Marija na Gori	1895
Cerkno	1895–1917	Radovljica	1900–1913
Cirkulane, Sv. Barbara v Halozah	1895	Rakitovec	1898–1910
Col	1895–1898	Rečica ob Savinji	1877–1883
Cven	1896	Ribnica na Pohorju	1895
Čepovan	1895–1915	Rimske Toplice	1864–1866
Češnjice v Tuhinjski dolini	1912–1918	Rogaška Slatina	1883–1896
Črna na Koroškem	1895	Sečovlje	1902–1915
Divača	1874–1911	Sežana	1895–1914, 1916–1919
Dol	1872, 1890–1908	Skomarje	1895
Dolenja Lendava	1901	Slivje	1909–1919
Domžale	1895–1926	Slovenj Gradec	1877
Dravograd	1885	Slovenske Konjice	1877
Duh na Ostrem vrhu	1895	Slovenska Bistrica	1895
Gorje	1852–1853	Soča	1893–1915
Hotič pri Litiji	1883–1896	Starše, Št. Janž na Dravskem polju	1895
Hum pri Ormožu	1892	Strunjan	1903–1918
Idrija	1886–1895	Studenice pri Poljčanah	1895
Jesenice	1864–1869, 1895–1900	Sv. Anton v Slov. Goricah	1895
Zgornje Jezersko	1890–1891	Sv. Bolfenk na Pohorju	1891
Kal na Kanalom	1893–1896	Sv. Jakob v Slov. Goricah	1895
Kamnik	1871–1882, 1893–1895	Jelendol, Medvodje, Puterhof	1871–1874
Kobarid	1890–1915	Sv. Križ ob Dravi, Gaj nad Mariborom	1895
Komen	1895–1911	Sv. Kunigunda - Gorenje pri Zrečah	1913
Koper	1900–1917	Sv. Lucija - Most na Soči	1908–1915
Koper (Sv. Nazarij)	1902	Sv. Vid pri Planini nad Sevnico	1896–1915
Kostanjevica	1893–1910	Sveta Trojica v Sl. Goricah	1895
Kranj	1871–1895	Sveti Jurij ob Ščavnici	1907
Kredarica	1897–1912, 1921–1922	Šempas	1895–1916
Krško	1885–1895	Šentgotard - Trojane	1895–1899
Laško	1876–1889	Škocjan	1872–1874
Leše pri Prevaljah	1879	Šmartno na Pohorju, Sv. Martin na Pohorju	1910
Lig	1895–1896, 1898–1914	Šmiklavž	1895
Ljubljana I	1895–1919	Št. Vid pri Vipavi, Podnanos	1899–1906
Ljutomer	1895	Tolmin	1895–1899, 1903–1906
Lovrenc na Pohorju	1897	Tomaj	1909–1912
Marenberg - Radlje ob Dravi	1895	Trenta	1895–1913
Maribor Zavod za pospeševanje sadjarstva	1876	Trnovo (pri Gorici)	1895–1902
Maribor kaznilnica	1896	Valdoltra	1902
Maribor splošna postaja	1864	Velika Nedelja	1911
Marija Snežna, Zg. Velka	1895	Vremški Britof	1892–1905
Markovščina	1909	Zagorje	1900–1910
Mislinja	1895	Železniki	1896–1919
Murska Sobota	1885	Žetale	1895

Preglednica 4. Seznam meteoroloških postaj z izgubljenim arhivskim gradivom za obdobje 1918–1945
Table 4. A list of Slovenian meteorological stations with lost archives of reports in 1918–1945

Postaja Station	Začetno leto Starting year	Postaja Station	Začetno leto Starting year
Ajdovščina	1920	Pivka, Št. Peter na Krasu	1921
Bača (pri Modreju)	1921	Plave	1924
Bovec	1919	Plužna	1941
Breginj	1923	Podbrdo	1920
Brezovica	1929	Podgrad /v Istri/	1918
Bukovje	1922	Podkraj	1923
Bukovo	1924	Porezen	1929
Cerkno	1922	Postojna	1923
Col	1922	Predel	1920
Čepovan	1920	Predmeja	1925
Črni vrh nad Idrijo	1924	Rakitovec	1924
Debeli Kamen	1933	Ravbarkomanda pri Postojni	1937
Dekani	1921	Razdrto	1923
Divača	1921	Revenovše	1925
Dol	1925	Sečovelje	1924
Dornberg	1922	Selo pri Kobaridu	1920
Golaki	1929	Senožeče	1920
Gomanjce	1924	Sežana	1921
Hrušica	1933	Slavina	1921
Idrija	1922	Slivje	1921
Idrijska Bela	1925	Snežnik	1924
Ilirska Bistrica	1924	Soča	1924
Juršče	1924	Strunjan	1921
Kal na Kanalom	1928	Sv. Gora - Skalnica	1926
Kanal	1922	Sv. Lucija - Most na Soči	1919
Kneške Ravne /Kneženske Ravne (Ravne Na Primorskem)	1925	Sviščaki, Koča na Snežniku	1927
Knežak	1930	Šempas	1920
Kobarid	1919	Škocjan	1922
Komen	1922	Šlovrenc, Sv. Lovrenc (pri Neblem)	1920
Koper	1918	Šmihel (Pivka)	1923
Koseze	1923	Tatre	1927
Krekovše	1922	Temnica	1929
Krnica (Trnovski gozd)	1925	Tomaj	1922
Kubed	1924	Trenta	1925
Leskova dolina	1924	Trnovo - Ilirska Bistrica	1924
Lig	1920	Trnovo (pri Gorici)	1925
Livek	1925	Valdoltra	1922
Lokve	1925	Vipava	1919
Mangart	1925	Vojsko	1928
Mašun	1924	Vremski Britof	1924
Okroglina	1937	Zabiče	1925
Panovec	1925	Zagorje	1921

ARSO je leta 2015 opozorila na problem arhivskega gradiva, izgubljenega v tujih arhivih, zato je bil dan poziv vsem evropskim meteorološkim službam, da pregledajo svoje arhive in morebitno gradivo, ki pripada drugi državi, popišejo ter objavijo na spletni strani projekta *Izgubljeno & najdeno* (slika 2) ali gradivo predajo državi, ki ji pripada.

Slovenija je na spletno stran *Izgubljeno & najdeno* prispevala seznam postaj z izgubljenim arhivskim gradivom. Seznam smo oblikovali po pregledu zgodovinskih seznamov postaj in popisa arhivskega gradiva, ki ga imamo na ARSO. Na seznam smo vpisali 108 postaj iz obdobja pred letom 1918 (preglednica 3) in 84 postaj s Primorske iz obdobja 1918–1945 (preglednica 4). Seznam postaj na spletni strani vsebuje poleg slovenskega imena postaje in obdobja delovanja, ki je hkrati obdobje za katero iščemo gradivo, še tuje poimenovanje postaje (nemško, italijansko, madžarsko), nekje tudi povodje v katerem je postaja, geografske koordinate in nadmorsko višino.

Preglednica 5. Seznam digitalno slikanega gradiva, ki smo ga pridobili od avstrijskih kolegov s ZAMGa. V navedenem obdobju so lahko tudi leta brez podatkov.

Table 5. A list of Slovenian meteorological stations, their meteorological reports are stored in archive of ZAMG. Slovenia gained digital images of the reports from ZAMG. Gaps in time series are possible.

Postaja Station	Obdobje Period	Postaja Station	Obdobje Period
Ajdovščina	1860–1900	Krško	1885–1900
Ajdovščina (vojaška)	1916–1917	Leskova dolina	1887–1918
Bled	1875–1900	Leše	1879–1907
Bogatin (vojaška)	1916	Lisce pri Celju	1851–1868
Bohinjska Bistrica	1924–1925	Ljubljana (vojaška)	1916
Bohinjska Bistrica (vojaška)	1916	Lokve (vojaška)	1916
Bovec	1886–1915	Maribor	1864–1920
Brežice	1897–1919	Mrzli Studenec	1913–1914
Celje	1852–1940	Paški Kozjak	1904–1912
Cven	1896–1918	Planina pod Golico	1898
Divača	1897–1912	Postojna	1849–1917
Divača (vojaška)	1917	Ptuj	1864–1887
Dobrna	1875–1919	Radovljica	1900–1913
Dol	1872–1908	Ravelnik (vojaška)	1916–1917
Fazan	1902–1909	Renče (vojaška)	1916
Golnik	1925–1944	Rogaška Slatina	1882–1914
Gornji Grad	1893–1906	Sebenje	1916
Hotič	1900–1905	Sečovelje	1902–1918
Hum pri Ormožu	1892–1914	Sleme Mrzli vrh (vojaška)	1916
Idrija	1886–1914	Strunjan	1902–1918
Jelendol	1871–1873	Sv. Nazarij (Koper)	1902–1910
Kamnik	1871–1918	Sveta Gora pri Litiji	1882
Kobarid	1890–1896	Šmartno na Pohorju	1910–1914
Kolovrat	1900–1902	Tolmin (vojaška)	1916
Koprivnik v Bohinju	1925–1941	Trnovo (Nova Gorica)	1895–1899
Koritnica (vojaška)	1916	Vipava	1872
Kostanjevica (Nova Gorica)	1894–1896	Vojščka (vojaška)	1916
Kranj	1871–1919	Volčji Grad (vojaška)	1916–1917
Kranjska Gora	1872–1873	Vurberk	1888–1889
Kredarica	1897–1904	Zagorje ob Savi	1897
Krn (vojaška)	1916–1917		

Preden smo se lotili iskanja in odkrivanja podnebnih podatkov in metapodatkov v tujih arhivih, smo pregledali arhivsko gradivo, hranjeno na ARSO in v knjižnicah⁹. Za lažje delo smo digitalno slikali izbrane dokumente z metapodatki (slika 4) in publikacije ali njihove dele.

Trenutno poteka digitalno slikanje dopisovanja med opazovalci na postaji in upravo. V arhivu smo našli delno zbrano dopisovanje iz obdobja Avstro-Ogrske pa vse do sredine 60. let 20. stoletja, ki so dodaten vir metapodatkov.

Poleg tega smo 41 publikacij ali člankov s podnebnimi podatki in metapodatki slovenskih postaj, ki se nanašajo na obdobje pred letom 1960, našli na svetovnem spletu. Prenesli in shranili smo njihove digitalne slike. Viri so bile spletne strani Digitalne knjižnice Slovenije¹⁰, Google Books¹¹, The Data rescue initiative for southern Alps¹², Oberösterreichs Landesmuseum¹³, Münchener Digitalisierungszentrum¹⁴, Österreichische Nationalbibliothek, ALEX Historische Rechts- und Gesetzestexte Online¹⁵.

⁹ <http://www.cobiss.si/>

¹⁰ <https://www.dlib.si/>

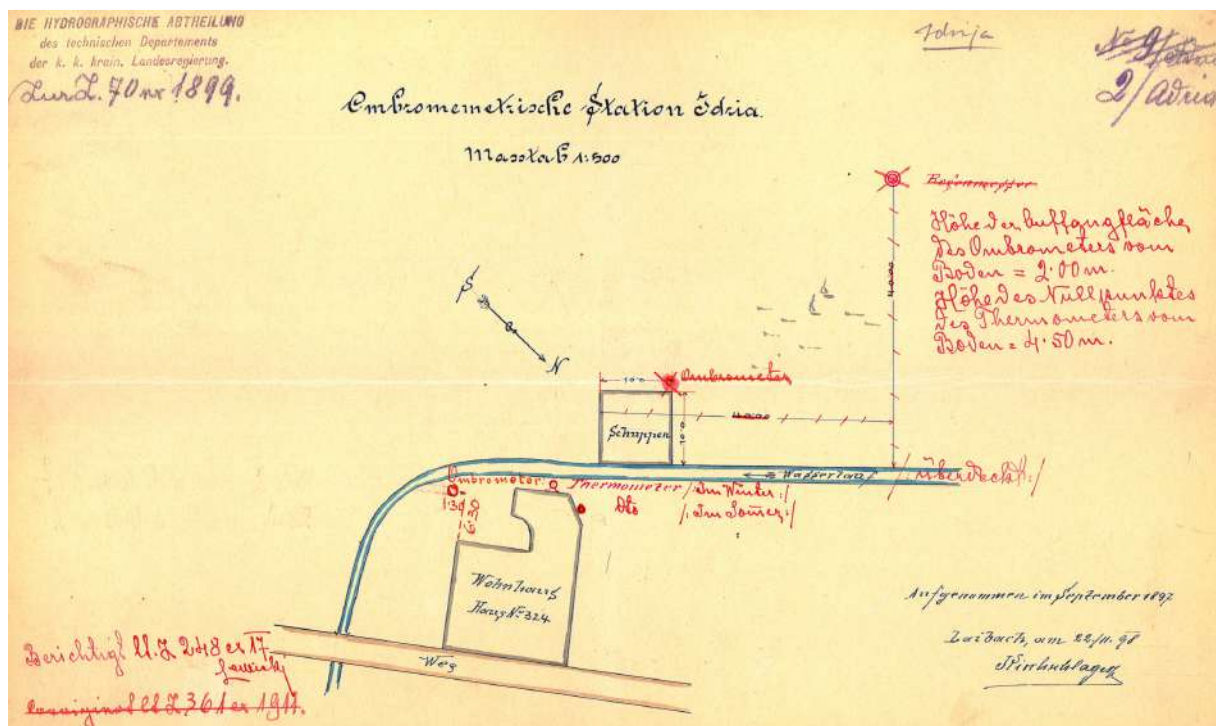
¹¹ <https://books.google.com/>

¹² <https://before1921.wordpress.com/sources/>

¹³ <http://www.landmuseum.at/>

¹⁴ <https://www.digitale-sammlungen.de/>

¹⁵ <http://alex.onb.ac.at/>



Slika 4. Skica meteorološke postaje v Idriji, narisana septembra 1897. Poleg prikaza opazovalnega prostora, s skice izvedemo, da sta bila na postaji pluviometer in termometer. Sodeč po popravku so leta 1899 pluviometer prestavili, leta 1917 pa so poleg prestavitve pluviometra namestili še termometer, slednji je bil v poletnih mesecih na drugem oknu kot pozimi, obešen pa 4,5 m nad tlemi (arhiv ARSO)

Figure 4. Sketch of meteorological station in Idrija made in September 1897. It brings metadata about observing site and instruments (Archive ARSO).



V Narodni in univerzitetni knjižnici smo našli izvod knjige Predpisi o dežjemerskih opazovanjih z navodilom za opazovanje zračne toplote iz leta 1896¹⁶ (slika levo). Ker knjige nismo imeli v arhivu ali knjižnici ARSO, smo naročili njeno digitalno slikanje in izdelavo faksimila.

Na spletnih straneh Digitalne knjižnice Slovenje smo našli digitalne slike podnebnih podatkov za Ljubljano v obdobju 1818–1850, objavljene v časopisu Laibacher Zeitung (slika 5). Digitalne slike poročil smo prenesli in shranili ter jih tudi digitalizirali. Podatke smo analizirali in rezultate predstavili na 11. delavnici EUMETNET za upravljanje s podatki oktobra 2017 v Zagrebu; pripravili smo poster z naslovom Recovered weather data of Ljubljana from 1818 to 1850: comparison with HISTALP and Berkeley Earth data¹⁷.

¹⁶ Predpisi o dežjemerskih opazovanjih : z navodilom za opazovanje zračne toplote. (1896). Dunaj: C. k. vodopisni osrednji zavod. Ljubljana: A. Klein & Comp.

¹⁷ Gartner, D., Vertačnik, G. (2017). Recovered weather data of Ljubljana from 1818 to 1850: comparison with HISTALP and Berkeley Earth data, http://meteo.hr/DMW_2017/ProgrammeDMW2017Zagreb1.pdf

Intelligenz-Blatt zur Laibacher Zeitung Nro. 3.

Meteorologische Beobachtungen zu Laibach.

Monat.		Barometer						Thermometer.						Hygrometer.						Witterung.
		Frühe		Mitt.		Abend.		Frühe		Mitt.		Abend.		Morg.		Mitt.		Abend.		
		3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	3. 12.	
Janer	1	27	10	27	9	7	8	7	—	1	—	2	—	1	—	3	—	8	—	Ed nee
—	2	27	7	27	7	27	8	1	—	2	0	—	—	14	—	17	—	19	—	Ed nee
—	3	27	8	27	8	27	9	0	—	2	—	1	—	22	—	22	—	22	—	Ed nee
—	4	27	9	27	10	27	10	0	—	4	—	3	—	25	—	22	—	21	—	Ed nee
—	5	27	11	27	11	7	10	1	—	2	0	—	—	23	—	21	—	17	—	Ed bn
—	6	27	9	27	10	27	0	0	—	3	—	2	—	17	—	18	—	18	—	Ed nee
—	7	27	11	28	—	28	—	3	—	2	1	—	—	21	—	16	—	14	—	Ed bn

Slika 5. Izsek iz časopisa Intelligenz-Blatt zur Laibacher Zeitung Nro. 3 z objavo vremenskih podatkov za dneve od 1. do 7. januarja 1818. Za vsak dan so objavljeni jutranji, opoldanski in večerni izmerki. Zračni tlak (Barometer) je zapisan v dunajskih colah (Z) in linijah (L), temperatura zraka (Thermometer) v stopinjah Reaumur, za izmerke zračne vlage (Hygrometer) pa ne vemo zagotovo v katerih enotah so zapisani (arhiv ARSO)

Figure 5. Cutting of newspaper Intelligenz-Blatt zur Laibacher Zeitung Nro. 3, where meteorological data for Ljubljana from 1st to 7th of January 1818 were published. Unit of air temperature for that time was Reaumur, and the Vienna inches and lines were unit of air pressure, the unit of air humidity is not known (archive ARSO)

V času projekta EUMETNET DARE smo, na osnovi novo odkritih dokumentov in dejstev, dopolnjevali že zbrane metapodatke za meteorološke postaje, to je dopolnjevali smo zgodovino delovanja postaj, seznamov opazovalcev, lokacij opazovalnega prostora, instrumentov ..., kar je še eden od rezultatov projekta.

Ugotovitve, ki smo jih pridobili z odkrivanjem in reševanjem podnebnih podatkov v času projekta EUMETNET DARE:

- Mednarodni projekt EUMETNET DARE je bil v veliko pomoč pri odkrivanju in reševanju zgodovinskih podnebnih podatkov in metapodatkov. Aktivnostim je dal pomembnost tako na ARSO kot v mednarodnih krogih in hkrati ustvaril okolje za izmenjavo znanja in dobrih praks sodelujočih ter pomoč pri iskanju izgubljenega arhivskega gradiva,
- Digitalno slikane publikacije in članki na svetovnem spletu poenostavijo in pospešijo časovno potratno odkrivanje ter zbiranje podnebnih podatkov in metapodatkov,
- Arhivsko gradivo slovenskih podnebnih podatkov in metapodatkov je za leta pred 1945 nepopolno in ga je precej še ostalo v tujih arhivih,
- Dokumenti z metapodatkovnimi zapisi o postajah, načinu opazovanja, instrumentih, starih merskih enotah ipd. so hranjeni na različnih mestih; niso vedno poleg podnebnih podatkov. Njihovo odkrivanje in reševanje je ravno tako zahtevno in pomembno kot odkrivanje in reševanje podnebnih podatkov,
- Večina gradiva je napisanega na roko, nekateri rokopisi pa so težko čitljivi ali že obledeli,
- Zapisi so v tujih jezikih: nemščini, madžarščini, italijanščini in tudi cirilici, frakturi in kurentni-kurzivni pisavi (gotici),
- Imena slovenskih postaj so drugačna zaradi tujih uradnih jezikov,

- Pri uporabi zgodovinskih podnebnih podatkov je potrebna pazljivost in poznavanje metapodatkov, ker so:
 - pred julijem 1871 uporabljali druge merske enote, npr: Reaumure, dunajske ali pariške linije, včasih celo ni zabeleženo, v kateri enoti so zapisni izmerki,
 - statistični izračuni povprečij, odstopanj ... objavljenih podatkov v preteklosti lahko drugačni od današnjih,
 - časi meteoroloških opazovanj lahko drugačni od današnjih standardnih
 - lahko instrumenti in njihova namestitve na postaji drugačni od današnjih.

Kljub zaključku projekta EUMETNET DARE, bodo aktivnosti odkrivanja in reševanja podnebnih podatkov in metapodatkov na ARSO tekle naprej. Te aktivnosti so:

- Iskanje izgubljenega arhivskega gradiva v tujih arhivih,
- Posodabljanje baze metapodatkov z novimi dognanji,
- Digitalno slikanje vseh dokumentov papirnega arhiva,
- Organiziranje baze digitalnih slik,
- Digitalizacija podnebnih podatkov in metapodatkov pred letom 1961.

SUMMARY

Slovenian Environment Agency (ARSO) run some activities regarding discovering and rescuing climate records and metadata in the frame of project EUMETNET DARE (Data rescue under European meteorological services network). The project started in 2013 and ends in 2018. It rises the awareness of importance rescuing and recovering climate data and metadata. This project gives opportunity to cooperate with colleagues from other countries to share solutions and solve common problems related to this issue. With reference to this, the EUMETNET DARE data–inventory and lost & found web pages are very beneficial.

Slovenian results of the project are inventories of meteorological stations with long-term data sets (48 stations) and with possible long-term data sets (123 stations) and with meteorological stations, which archives are lost in foreign countries (approximately 150 stations, tables 3 and 4). 35 % of stations with possible long-term sets of data have been digitized completely (table 1), 39 % of them have been partly digitized (table 2). The reasons for the slow progress in digitization are lack of employee and time–consuming work. Meteorological reports of 61 stations have been found (table 5) in archive of Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ZAMG, ARSO gained their digital images.

The old meteorological records for Ljubljana from period 1818–1856 were discovered in imaged newspaper Laibacher Zeitung. The data are digitized; they were analyzed and presented on 11th EUMETNET Data Management Workshop in Zagreb.

In the time of the project, in Slovenia we made also imaging of some documents and publications relating to metadata from our archive. On the internet, we found and stored images of 41 articles and publications of climate data and metadata of Slovenian meteorological stations. We updated stations' metadata based on newly discovered facts.

In spite of the project's expiration, the activities of recovering and rescuing climate records and metadata on ARSO will continue.