



PODATKOVNE SEMANTIČNE SMERNICE (POVZETEK)

Verzija 1.0



Ministrstvo za digitalno preobrazbo
Direktorat za razvoj digitalnih rešitev in podatkovno ekonomijo

Marec 2026



ZGODOVINA DOKUMENTA

Datum	Verzija	Opis	Avtor
9. 3. 2026	1.0	Podatkovne semantične smernice - povzetek	DRDRPE MDP



Kazalo

KAZALO	3
1 UVOD	4
1.1 NAMEN IN CILJI DOKUMENTA	4
2 USMERITVE ZA UPRAVLJANJE PODATKOV	5
2.1 KLJUČNI STRATEŠKI OKVIRJI PRI UPRAVLJANJU PODATKOV	5
2.2 ETIKA	8
2.3 UVOD V PODATKE S PRAKTIČNIMI VZORČNIMI PRIMERI ZA UPORABNIKE	9
2.4 PODATKOVNI FORMATI IN STANDARDI.....	13
2.5 MODELI ZA UPRAVLJANJE PODATKOV.....	15
2.6 ŽIVLJENJSKI CIKEL PODATKOV	16
2.7 INTEGRITETA PODATKOV IN OBVLADOVANJE TVEGANJ.....	18
2.8 METODOLOGIJA UPRAVLJANJA VEČJIH PODATKOVNIH VIROV	21
2.9 VLOGE IN ORGANIZACIJA UPRAVLJANJA PODATKOV	24
3 SEMANTIČNO OPISANI PODATKI S PRAKTIČNIMI VZORČNIMI PRIMERI ZA UPORABNIKE 27	
3.1 OSNOVE SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI	27
3.2 PODATKI IN PODATKOVNI MODELI	28
3.3 STANDARDNE KLASIFIKACIJE, ŠIFRANTI IN BESEDNJAKI	30
3.4 FORMATI PODATKOV IN STANDARDNI VMESNIKI	30
3.5 PRAKTIČNE USMERITVE ZA SEMANTIČNO OPISOVANJE PODATKOV	33
4 LITERATURA	37

1 Uvod

1.1 Namen in cilji dokumenta

Krajša verzija smernic

Ta dokument predstavlja krajšo verzijo smernic, v katerem so opuščene daljše razlage, utemeljitve in nekateri primeri.

Namen pričujočega dokumenta je na enem mestu sistematično zbrati in opisati področje uporabe standardov upravljanja podatkov in semantične interoperabilnosti. S tem je postavljen temelj za boljšo izmenljivost podatkov, tudi čezmejno, skladno z evropskimi in mednarodnimi priporočili in standardi za razvijalce aplikacij in druge uporabnike v organih javne uprave v prakso. Vsebino smernic sta pripravila strokovnjaka iz Univerze v Ljubljani, Fakultete za računalništvo in informatiko, konkretizacijo besedila s primeri in lastnostmi, tipičnimi za javno upravo, pa so v sodelovanju ustvarili Ministrstvo za digitalno preobrazbo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko ter predstavniki različnih državnih organov.

Zaradi različnih potreb in ciljnih uporabnikov smo pripravili tri dokumente: polno različico Podatkovnih semantičnih smernic, ki vključuje podrobnejše razlage, primere, priporočila in smernice, ločen dokument s krajšim povzetkom (pričujoči dokument), ter letak s smernicami.



2 Usmeritve za upravljanje podatkov

Uvajanje semantične interoperabilnosti ni enkraten dogodek, temveč proces, ki zahteva postopno prilagajanje obstoječih podatkovnih virov in sistemov. Gre za strateško odločitev, ki vpliva na organizacijske procese, tehnologijo in kulturo dela s podatki.

2.1 Ključni strateški okvirji pri upravljanju podatkov

Strateški okvirji so splošne usmeritve, ki jim je potrebno slediti pri upravljanju podatkov. V okviru Evropske unije (EU) obstaja več aktov, ki definirajo izmenjavo podatkov med državami, zbiranje podatkov, podatkovne prostore in druge prednostne naloge. V tem poglavju zato okvirno predstavimo izvlečke trenutno veljavnih aktov, specifične mednarodne standarde in usmeritve ter aktivnosti drugih držav EU. Ti dokumenti so **Akt o upravljanju podatkov**¹ (DGA)², **Direktiva o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja**³, ki spodbuja načela FAIR⁴, **Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ)**⁵, **Izvedbeni akt o naborih podatkov velike vrednosti**⁶, ki sledi **Direktivi o odprtih podatkih**⁷, **Splošna uredba o varstvu podatkov**⁸, **Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2)**⁹, **Akt o interoperabilni Evropi**¹⁰, **Digitalni kompas**¹¹, **Strategija Digitalna Slovenija 2030**¹², **Strategija digitalnih javnih storitev 2030**¹³, **Strategija za zagotavljanje semantične interoperabilnosti**¹⁴, **Priročnik za odpiranje podatkov javnega sektorja**¹⁵. Poleg omenjenih obstajajo še druga področna specifična pravila, ki specializirajo te smernice in jih morajo upoštevati posamezni sektorji – npr. **Pravilnik**

¹ Uredba (EU) 2022/868 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. maja 2022 o evropskem upravljanju podatkov in spremembi Uredbe (EU) 2018/1724 (UL L št. 152 z dne 3. junija 2022, str. 1).

² Evropska komisija je novembra 2025 predlagala sedmi sveženj ukrepov za poenostavitev digitalnega zakonodajnega okvira, ki se nanaša na področje podatkov (tudi na Akt o upravljanju podatkov): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/si/library/digital-omnibus-regulation-proposal>, dostopano dne: 12. januarja 2026.

³ Direktiva (EU) 2019/1024 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. junija 2019 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja (prenovitev) (UL L št. 172 z dne 26. 6. 2019, str. 56).

⁴ FAIR podatki so enostavno najdljivi (angl. Findable), dostopni (angl. Accessible), interoperabilni (angl. Interoperable) in ponovno uporabljivi (angl. Reusable).

⁵ Uradni list RS, št. 51/06 – uradno prečiščeno besedilo, 117/06 – ZDavP-2, 23/14, 50/14, 19/15 – odl. US, 102/15, 7/18, 141/22 in 40/25 – ZInFV-1.

⁶ Izvedbena uredba Komisije (EU) 2023/138 z dne 21. decembra 2022 o določitvi seznama posebnih naborov podatkov velike vrednosti ter ureditve za njihovo objavo in ponovno uporabo (UL L št. 19 z dne 20. 1. 2023, str. 43–75).

⁷ Direktiva (EU) 2019/1024 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. junija 2019 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja (prenovitev) (UL L št. 172 z dne 26. 6. 2019, str. 56).

⁸ Uredba (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46/ES (Splošna uredba o varstvu podatkov) (UL L št. 119 z dne 4. 5. 2016, str. 1), zadnjič popravljena s Popravkom (UL L št. 127 z dne 23. 5. 2018, str. 2; v nadaljnjem besedilu: Splošna uredba o varstvu podatkov).

⁹ Uradni list RS, št. 163/22, 40/25 – ZInFV-1 in 10/26 – ZP-1L.

¹⁰ Uredba (EU) 2024/903 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. marca 2024 o določitvi ukrepov za visoko raven interoperabilnosti javnega sektorja v Uniji (Akt o interoperabilni Evropi) (UL L št. 2024/903 z dne 22. 3. 2024).

¹¹ Sporočilo Komisije Evropskemu Parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij. Digitalni kompas do leta 2030: evropska pot v digitalno desetletje: eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118, dostopano dne: 9. marca 2026.

¹² https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/Dokumenti/DSI2030-potrijena-na-Vladi-RS_marec-2023.pdf, dostopano dne: 25. aprila 2025.

¹³ <https://nio.gov.si/products/strategija%2Bdigitalnih%2Bjavnih%2Bstoritev>, dostopano dne: 22. junija 2025.

¹⁴ Dokument "Strategija za zagotavljanje semantične interoperabilnosti, verzija 0.3" (2023) je nastal v okviru projekta Tehnična in semantična prenova registrov in evidenc. Bil je sprejet na nivoju Direktorata za informatiko na Ministrstvu za javno upravo in prvič objavljen na Portalu NIO 13. junija 2018.

¹⁵ https://podatki.gov.si/posredovanje_podatkov, dostopano dne: 11. decembra 2025.



o enotnih tehnoloških zahtevah za zajem in hrambo gradiva v digitalni obliki,¹⁶ sprejet na podlagi zakona, ki ureja varstvo dokumentarnega in arhivskega gradiva.

Smernica 1: Sledenje zakonodaji in smernicam

Poleg sledenju smernicam v tem dokumentu, je poleg predpisov potrebno spremljati aktualne strateške usmeritve pri upravljanju podatkov. V okviru EU se pripravljajo novi akti, ki veljajo neposredno ali jih je potrebno implementirati v slovenski pravni red. Poleg zakonskih obvez se sprejemajo strategije in druge usmeritvene dokumente ali področne skupnosti definirajo svoja pravila. Te smernice je potrebno redno aktualizirati in smiselno upoštevati vse nove dokumente v zvezi z upravljanjem podatkov v Sloveniji in EU.

2.1.1 Načela FAIR (findability, accessibility, interoperability, reusability)

Načela FAIR¹⁷ se osredotočajo na to, da so podatki enostavno najdljivi (angl. **F**indable), dostopni (angl. **A**ccessible), interoperabilni (angl. **I**nteroperable) in ponovno uporabljivi (angl. **R**eusable).

V Tabela 1 so podrobneje predstavljena načela FAIR v kontekstu državne uprave, vključno s priporočili.

Načelo FAIR	Opis in primer v državni upravi	Pozitivni vidiki ob upoštevanju načela	Priporočilo
Najdljiv (angl. F indable)	Podatki morajo biti opremljeni z unikatnimi identifikatorji (npr. URI ali DOI) in opisani z ustreznimi metapodatki. <i>Primer:</i> Evidence o javnih naročilih, objavljene na portalu e-JN, ki so dostopne prek enolične številke PJN in vsebujejo metapodatke o javnem naročilu (npr. naročnik, oznaka JN, datum objave, stanje JN), kar omogoča njihovo enostavno najdljivost.	Z boljšim označevanjem podatkov z unikatnimi identifikatorji in metapodatki se poveča njihova dostopnost, kar omogoča večjo učinkovitost pri iskanju in uporabi podatkov.	Vzdrževanje in posodabljanje obstoječih katalogov ali morebitno vzpostavljanje novih katalogov podatkov z identifikatorji in metapodatki.

¹⁶ Uradni list RS, št. 118/20.

¹⁷ Načela FAIR so bila prvič predstavljena leta 2016 v znanstveni reviji *Scientific Data* (Wilkinson et al., 2016) kot odgovor na izzive odprte znanosti in hitro rastoče količine podatkov v digitalni dobi. Razvita so bila v okviru skupnosti FORCE11 (Maryann E. Martone, 2015), ki združuje strokovnjake s področij znanosti, upravljanja podatkov in informacijskih tehnologij. Danes jih priznavajo in spodbujajo številne evropske ter mednarodne institucije, vključno z Evropsko komisijo, OECD in raziskovalnimi infrastrukturnimi programi, kot sta EOSC in Horizon Europe.



Načelo FAIR	Opis in primer v državni upravi	Pozitivni vidiki ob upoštevanju načela	Priporočilo
Dostopen (angl. Accessible)	Podatki in metapodatki morajo biti dostopni preko jasno definiranih protokolov (npr. HTTP). Tudi če so določeni podatki zaščiteni (npr. zaradi varstva osebnih podatkov), morajo metapodatki ostati javni. <i>Primer:</i> Podatki Statističnega urada Republike Slovenije (SURs) so na portalu SiStat na voljo prek odprtih podatkovnih vmesnikov (API) ter portalih, ki omogočajo ponoven dostop do posodobljenih podatkov brez ročnega iskanja.	Odperta dostopnost podatkov in/ali metapodatkov omogoča enostavno izmenjavo, uporabo in ponovni dostop, kar povečuje transparentnost in sodelovanje znotraj in zunaj organizacij.	Zagotavljanje dostopov (glede na pravice dostopa) do podatkov preko API-jev ali drugih standardnih protokolov.
Interoperabilen (angl. Interoperable)	Podatki naj bodo zapisani v odprtih, standardiziranih in strojno berljivih formatih ter naj uporabljajo skupne slovarje oziroma ontologije. <i>Primer:</i> Podatki iz zemljiškega katastra, prostorskih načrtov in evidenc okolja so interoperabilni, kadar uporabljajo enotne klasifikacijske sisteme (npr. standarde INSPIRE), kar omogoča njihovo združevanje pri prostorskem načrtovanju ali oceni vplivov na okolje.	Uporaba standardov in interoperabilnih formatov omogoča lažje združevanje podatkov iz različnih virov in optimizacijo analize.	Usklajevanje klasifikacij/ slovarjev/ ontologij/ šifrantov... in formatov z mednarodnimi ali dogovorjenimi standardi (npr. nacionalnimi semantičnimi shemami).
Ponovno uporabljiv (angl. Reusable)	Podatki morajo biti jasno dokumentirani, opremljeni z licenco, ter zagotavljati informacije o viru in kakovosti. <i>Primer:</i>	Jasna dokumentacija in licenciranje povečata zaupanje v podatke, kar omogoča njihovo učinkovito ponovno uporabo v različnih aplikacijah brez podvajanj ali uporabo za raziskovanje in analitiko.	Označevanje ustrezne licence ob objavi podatkov in vodenje dnevnika sprememb.

Tabela 1: Opisi, primeri, tveganja in priporočila za upoštevanje načel FAIR.

🔍 Smernica 2: Upoštevanje načel FAIR

Ob posodabljanju obstoječih podatkovnih virov ali ustvarjanju novih je potrebno slediti načelom FAIR oz. zagotoviti enostavno najdljivost (angl. **Findability**), dostopnost (angl. **Accessibility**), interoperabilnost (angl. **Interoperability**) in ponovno uporabljivost (angl. **Reusability**).

</> Primer 1: Pozitivni učinki upoštevanja načel FAIR



Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (Uradni list RS, št. 30/06, 24/14 – odl. US in 51/14) definira podobna načela, kot jih naslavljajo principi FAIR - npr. načelo trajnosti (4. člen), načelo celovitosti (5. člen) in načelo dostopnosti (6. člen). Pri tem je potrebno upoštevati tudi Uredbo o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (UVDAG, Uradni list RS, št. 42/2017) in Pravilnik o enotnih tehnoloških zahtevah za zajem in hrambo gradiva v digitalni obliki (Uradni list RS, št. 118/20). Torej, ne samo, da bi upoštevanja načel FAIR pomenilo boljše enotnost podatkov in večje možnosti izmenljivosti podatkov, tudi ob arhiviranju bi bilo potrebnega precej manj dodatnega dela, da bi se podatke pretvorilo v ustrezno obliko.

2.2 Etika

Etika podatkov se tako ukvarja z vprašanji, kot so: kako podatke modelirati (primer: kodiranje ali kategorizacija spola, modeliranje pojava javnega sektorja v skladu z zakonodajo), kako zagotavljati pravičnost in nediskriminacijo v podatkovnih modelih, ter katera načela načrtovanja podatkovnih shem in standardov je potrebno spoštovati za zagotavljanje pravic, transparentnosti in preglednosti. Etična načela lahko povzamemo v treh ključnih stebrih: **spoštovanje zasebnosti in drugih pravic** (zasebnost, pravna podlaga, zaščita procesov in nadzora), **preglednost in odgovornost** (jasna komunikacija, sistemi za nadzor in sledenje; npr. revizijske sledi pri deljenju in uporabi podatkov), ter **pravičnost in nediskriminacija** (aktivno prepoznavanje in odpravljanje pristranskosti, zagotavljanje ažurnosti, popolnosti in nepristranskosti podatkov).

💡 **Smernica 3:** Pravičnost in preprečevanje diskriminacije

*Pri modeliranju podatkov in oblikovanju podatkovnih standardov aktivno prepoznajte in **odpravljajte pristranskost, zagotavljajte ažurnost in celovitost podatkov**. S tem preprečite izključenost, diskriminacijo in nepoštene izide pri avtomatiziranih odločitvah.*

</> **Primer 2:** Preprečevanje izključenosti

Pri modeliranju podatkov za pomoč uporabnikom z različnimi oblikami oviranosti lahko neprimerno definiran podatkovni standard vodi do izključenosti ali diskriminacije.

</> **Primer 3:** Preprečevanje nepoštenih izidov modela

Slabo zasnovan model lahko pri avtomatiziranem odločanju na podlagi podatkov o družini ali zaposlenosti povzroči nepoštene izide.

💡 **Smernica 4:** Transparentnost in sledljivost

*Pri oblikovanju podatkovnih modelov in standardov zagotovite, da so **postopki obdelave podatkov**, vključno z avtomatiziranimi odločitvami, **dokumentirani in sledljivi**. Uporabnikom omogočite vpogled v izvor podatkov, uporabljene algoritme in kriterije odločanja.*

</> **Primer 4:** Revizijska sled

Vzpostavitev revizijskih sledi za vsako spremembo podatkovnega modela in odločitev, ki temelji na podatkih.



💡 **Smernica 5:** Sorazmernost

Zbirajte in obdelujte zgolj tiste podatke, ki so nujno potrebni za določen namen. Preprečite nepotrebno kopičenje podatkov, ki povečuje tveganje za zlorabe in kršitve zasebnosti.

</> **Primer 5:** Načrtovanje podatkov

Pri načrtovanju podatkov za digitalne javne storitve ne vključujte podatkov, ki niso neposredno povezani z zakonsko določenimi postopki.

💡 **Smernica 6:** Etično ravnanje pri ponovni uporabi podatkov

Pri **ponovni uporabi** podatkov iz različnih virov zagotovite, da se spoštujejo **prvotni nameni (in morebitne omejitve) uporabe**, predvsem pravne podlage in kontekst, v katerem so bili podatki zbrani.

</> **Primer 6:** Uporaba podatkov za drug namen

V primeru osebnih in drugih pravno varovanih podatkov je zelo pomembno, da se podatke zbira skladno s pravno podlago, kjer je jasno opredeljen namen zbiranja. Zbranih podatkov se ne sme uporabiti za druge namene brez ustrezne pravne podlage.

2.3 Uvod v podatke s praktičnimi vzorčnimi primeri za uporabnike

2.3.1 Definicija osnovnih pojmov

Podatek je izvorna vrednost, brez dodatne interpretacije, ki sama po sebi nima pomena, dokler ni umeščena v kontekst. Gre za elementarno vrednost, kot so števila, znaki, datumi in drugi atributi. Primer podatka je "2025-06-22", ki kot niz znakov sicer predstavlja datum, vendar brez dodatnega konteksta ne vemo, kaj pomeni.

Kontekst je pomemben element razlage podatkov, ki omogoča ustrezno interpretacijo, tudi v skladu z načeli FAIR. Gre za skupek okoliščin, v katerih podatek nastane ali se uporablja, in sicer kdo ga je ustvaril, zakaj, kdaj, kako, s katerimi orodji ali metodami, v kakšnem jeziku ipd.

Informacija nastane, ko je podatek postavljen v kontekst in ga uporabimo za razumevanje ali odločanje. Informacija je rezultat obdelave in interpretacije podatkov. Če podatku "2025-06-22" dodamo kontekst, npr. "datum izdaje osebne izkaznice", postane za uporabnika informacija.

💡 **Smernica 7:** Uporaba konteksta za interpretacijo podatkov

Vsak podatek naj bo opremljen z ustreznim kontekstom (npr. izvor, čas, namen, enota, avtor), saj šele to omogoča njegovo pravilno interpretacijo in uporabo. Podatki brez konteksta so pogosto neuporabni in napačno interpretirani.

Metapodatek je podatek o podatku – opisuje strukturo, izvor, namen in druge značilnosti izvornega podatka (glej smernice za pripravo metapodatkov v poglavju 3.2.1). Poznamo metapodatke o dokumentu in metapodatke o podatku.



Smernica 8: Jasna ločitev med podatki, informacijami in metapodatki

Pri načrtovanju in dokumentiranju podatkovnih virov vedno jasno ločite med osnovnimi gradniki: **podatki** (elementarne vrednosti brez konteksta), **informacijami** (podatki v kontekstu) in **metapodatki** (podatki o podatkih). To omogoča boljše razumevanje pomena, lažjo integracijo in višjo kakovost podatkovnih virov.

Metapodatek o dokumentu opisuje lastnosti celotnega dokumenta, kamor sodijo naslov (npr. Dopis organa), avtorji (npr. Ministrstvo za digitalno preobrazbo), jezik (npr. slovenščina), tip dokumenta (npr. dopis), številka zadeve, številka dokumenta, datum, podpisnik, signirni znak ipd. Gre za tehnične ali opisne informacije, ki omogočajo lažje iskanje, razumevanje in upravljanje dokumenta v dokumentnem sistemu (npr. Krpan).

Metapodatek o podatku opisuje lastnosti posameznega nabora podatkov in njenih atributov. Za vsak nabor podatkov določa tip, velikost, datum nastanka, lastnika, itd. Vsak nabor podatkov vsebuje več povezanih entitet. Vsako entiteto opisujejo posamezni atributi (lastnosti). Atributi so lahko morebitni ključ, format, domene vrednosti, vsebinski opis, povezave z drugimi podatki, kvaliteta itd. Za podatek "ime" imamo številne vrednosti ("Pavel, Ana, itd.") ter metapodatke, in sicer opis "ime osebe", format "string", dolžina polja "10 znakov" itd.

Pojem	Opis	Primer
Podatek	Izvorna vrednost, brez konteksta.	Vrednost posameznega atributa (npr. "22" (brez enote), "SI" (brez pojasnila, da gre za oznako države) idr.).
Informacija	Pomen podatka v kontekstu.	Obdelan podatek (npr. "Pavel, Novak" (ime, priimek), "SI" (država Slovenija) idr.).
Metapodatek o podatku	Pojasnila o posameznem podatku – ključ, format, vsebinski opis, idr.	Opis atributa v naboru podatkov (npr. "priimek osebe" kot opis atributa "priimek", format "string", dolžina polja "10 znakov", sklic na opredelitev lastnosti "priimek" v drugi shemi "https://schema.org/familyName" idr.)
Metapodatek o dokumentu	Podatki o strukturi in lastnostih dokumenta kot celote.	Datoteka, dokument (npr. "123" (št. dokumenta), "1234-1234" (št. zadeve) "Ministrstvo za digitalno preobrazbo" (avtor) idr.).

Tabela 2: Povzetek razlik med osnovnimi pojmi.

2.3.2 Vrste podatkov

Z vidika **strukture podatkov** poznamo strukturirane, nestrukturirane in delno strukturirane podatke.

Strukturirani podatki so organizirani po vnaprej določeni strukturi, kot so tabele z definiranimi stolpci in tipi vrednosti. Zapisani so npr. v alfanumeričnih zapisih, relacijskih bazah itd. in omogočajo učinkovito iskanje, filtriranje ter uporabo

poizvedovalnih jezikov, kot je SQL (angl. Structured Query Language)¹⁸. Primer je tabela podatkov z zaposlenimi, kjer imamo stolpce "ime", "priimek", "datum rojstva", "delovno mesto", "telefonska številka", "domač naslov" ipd.

Nestrukturirani podatki nimajo enotne strukture. Sem spadajo besedila v različnih formatih (doc.x, html, pdf...), slike (jpg, tif, raw...), videoposnetki (avi), avdio datoteke (mp3) in druge oblike zapisa, ki niso neposredno primerne za klasično poizvedovanje. Za obdelavo pogosto zahtevajo napredne metode, kot so obdelava naravnega jezika ali strojno učenje. Primer je PDF (angl. Portable Document Format)¹⁹ dokument poročila, video posnetek sestanka, elektronsko sporočilo, ipd.

Delno strukturirani podatki vsebujejo oznake, ki nakazujejo strukturo, a niso skladni z enotno shemo. Pogosto so zapisani v oblikah XML (angl. eXtensible Markup Language)²⁰, JSON (angl. JavaScript Object Notation)²¹ ali YAML (angl. YAML Ain't Markup Language)²², kjer je prisotna struktura in opis atributov, vendar brez strogega formalizma. Primer je JSON zapis o uporabniku, kjer so vključeni ključi, a ni vnaprej določene sheme za vse zapise.

Z vidika **namena uporabe** lahko podatke klasificiramo v primarne (se nahajajo običajno v izvornih transakcijskih podatkovnih bazah) in sekundarne (nastanejo kot rezultat prenosa iz transakcijske baze, npr. za potrebe statističnih obdelav).

2.3.3 Osnovni koncepti podatkovnega modeliranja

Ključni elementi, ki jih najdemo v večini jezikov za podatkovno modeliranje so: **entitete** (angl. entities), **relacije** (angl. relations), **razredi** (angl. classes) in **primerki** (angl. individuals), **atributi** (angl. attributes), **aksiomi** (angl. axioms), **omejitve** (angl. constraints) in **pravila** (angl. rules) in **términi** (angl. terms) (glej Tabela 3).

Koncept	Opis	Primer
Entiteta (kaj opisujemo)	Samostojen pojem (konkreten ali abstrakten), ki ga model opisuje.	Zaposleni (npr. Pavel Novak), organizacija (npr. Ministrstvo za digitalno preobrazbo), projekt (npr. Semantična interoperabilnost).
Relacija (kako je povezano z drugimi entitetami)	Povezava med dvema ali več entitetami.	Zaposleni (Pavel Novak) je član organizacije (Ministrstvo za digitalno preobrazbo).
Razred (kakšen tip entitete je)	Entitetni tip s skupnimi lastnostmi.	Fizična oseba (zaposleni), pravna oseba (Državni organ, organizacija).

¹⁸ SQL je strukturiran povpraševalni jezik za delo s podatkovnimi bazami.

¹⁹ PDF je format datoteke, ki je neodvisen od računalniškega okolja in je medoperacijsko prenosljiv.

²⁰ XML je razširljiv označevalni jezik za izmenjavo strukturiranih dokumentov na spletu.

²¹ JSON je standardni format za pomnjenje in izmenjavo podatkov v tekstovni obliki.

²² YAML je človeku berljiv format za serializacijo podatkov, ki se pogosto uporablja za konfiguracijske datoteke in izmenjavo podatkov med različnimi programskimi jeziki.



Koncept	Opis	Primer
Primerek (konkreten predstavnik)	Konkretna entiteta, ki pripada določenemu razredu.	Pavel Novak (Fizična oseba/zaposleni), Ministrstvo za digitalno preobrazbo (Pravna oseba/Državni organ).
Atribut (kakšne lastnosti ima)	Lastnost entitete z opisno vrednostjo.	Ime (Pavel), priimek (Novak), datum rojstva (13. 8. 1994).
Aksiom	Logična izjava, ki opredeljuje pravila modela in velja za vse primerke določenega razreda.	Vsaka oseba ima natanko en datum rojstva.
Omejitev	Dodatno pravilo, ki omejuje vrednosti, tip, števnost ali povezljivost.	Letnica mora biti celo število, npr. med 1900 in 2100 (odvisno od uporabe).
Pravilo	Logični pogoj, ki omogoča izpeljavo novih trditev.	Če je zaposleni član MDP in je MDP državni organ ter so vsi zaposleni v državnih organih javni uslužbenci, potem je Pavel Novak javni uslužbenec.
Términ	Besedna oznaka za entiteto ali relacijo, pogosto z več pomeni.	Zaposleni, oseba v delovnem razmerju, delavec, delojemalec, javni uslužbenec.

Tabela 3: Ključni koncepti pri podatkovnem modeliranju

Smernica 9: Praktična implementacija abstraktnih pojmov

Pri praktični implementaciji abstraktnih pojmov za potrebe **podatkovnega semantičnega modeliranja**, je potrebno **opraviti analizo** glede na to, kaj je temeljni namen modeliranja. Pomembno je, da iz konkretnih primerov izberemo pravilne entitete, relacije, attribute in upoštevamo poslovna pravila glede na delovni proces v določenem organu.

Smernica 10: Uporaba metapodatkov za opis atributov

Vsak atribut v podatkovnem modelu **naj bo opisan z metapodatki: ime, opis, tip, dovoljena vrednost, obveznost** in (če obstaja) **povezava na nadzorovan slovar** (npr. Centralni besednjak javne uprave). To omogoča avtomatizirano preverjanje kakovosti in lažjo integracijo z drugimi viri.

Smernica 11: Prilagoditev modeliranja potrebam uporabnikov

Pri modeliranju podatkov vedno upoštevajte **potrebe končnih uporabnikov** (npr. analitiki, razvijalci, odločevalci) in prilagodite raven podrobnosti modela njihovim zahtevam. **Prekomerna kompleksnost in prevelika poenostavitev zmanjšata uporabnost modela**. Ko je model oblikovan, ga je potrebno uskladiti s končnimi uporabniki, s čimer zagotovimo ustrezno delovanje sistema.



Smernica 12: Dosledna uporaba terminologije

Pri modeliranju podatkov **dosledno** uporabljajte **termine in sinonime** v okviru celotnega modela. Uporabite slovarje in ontologije, da preprečite napačne interpretacije pojmov. Nedosledna terminologija otežuje integracijo podatkov in strojno obdelavo.

Smernica 13: Dokumentiranje poslovnih pravil

Vsako pravilo, omejitev ali aksiom, ki vpliva na podatkovni model, **dokumentirajte** na način, da je **razumljiv za uporabnike in za strojno obdelavo**. Jasna dokumentacija omogoča sledljivost, lažje vzdrževanje modela in preprečuje napačne interpretacije pri strojni obdelavi in avtomatiziranem sklepanju.

2.4 Podatkovni formati in standardi

Z večjimi količinami podatkov je uporaba **formatov zapisa podatkov** in **standardnih zapisov podatkov** čedalje bolj pomembna. Standardni zapisi podatkov omogočajo, da lahko podatke med seboj lažje strojno povežemo in ponovno uporabimo.

V Tabela 4 je zbranih nekaj najbolj pomembnih podatkovnih formatov in standardov, medtem ko so v nadaljevanju dodatno opisani.

Kategorija	Primeri formatov	Primeri standardov
Splošni podatki (strukturirani podatki za izmenjavo med sistemi)	<ul style="list-style-type: none"> • CSV (enostavni tekstovni format za tabelarične podatke), • JSON (objektno strukturiran format), • XML (hierarhični tekstovni format) • EZR (Easy R) • RDF (semantični opis podatkov v trojicah) 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 8601 (datum in čas) • OData (izmenjava podatkov preko HTTP) • Dublin Core (metapodatki) • EZR (Easy R) • SKOS (klasifikacijske sheme) • OWL (semantično opisovanje podatkov) • DCAT (katalogi podatkov)
Podatkovne baze (shranjevanje in poizvedovanje nad podatki)	<ul style="list-style-type: none"> • SQL (manipulacija z relacijskimi podatki), • Parquet (stolpični format za velike podatke), • Avro (binarni format za serializacijo podatkov) • GeoJSON (prostorski podatki) 	<ul style="list-style-type: none"> • SDMX²³ (izmenjava statističnih podatkov) • FHIR (zdravstveni podatki) • GeoDCAT-AP (razširitev standarda DCAT za prostorske podatke)
Multimedija (vizualno bogate vsebine)	<ul style="list-style-type: none"> • JPEG/PNG (slike) • MP3/WAV (zvok) • MP4/MKV (video) 	<ul style="list-style-type: none"> • EXIF, IPTC (metapodatki slik) • DICOM (medicinske slike)

²³ **SDMX** (angl. Statistical Data and Metadata eXchange) je standard za izmenjavo statističnih podatkov in metapodatkov in je na voljo v specifičnih formatih (npr. XML, JSON).

Kategorija	Primeri formatov	Primeri standardov
Dokumenti	<ul style="list-style-type: none">• PDF (format za platformno neodvisno prikazovanje dokumentov)• ODT (odprti format besedilnih dokumentov)• DOCX (Microsoftov format besedilnih dokumentov)	<ul style="list-style-type: none">• eSLOG (elektronski račun)• PDF/A (dolgoročno arhiviranje)• HL7 CDA (klinični dokumenti v zdravstvu)

Tabela 4: Pregled pomembnih podatkovnih formatov in standardov.

2.4.1 Formati

Strojno berljivi formati podatkov obstoječim programom in orodjem omogočajo enostavno delo s podatki in lažjo povezljivost med informacijskimi sistemi. Najbolj uporabljeni formati za zapisovanje podatkov so **XML, JSON, CSV in RDF**. Programski vmesniki, dostopni preko spletnih storitev (API-jev), pogosto uporabljajo te formate.

🔗 Smernica 14: Zapisovanje podatkov v formatu XML

Pri definiciji strukture dokumenta XML za večbesedne oznake uporabljamo "snake_case" (npr. upravna_enota). Vrednosti podatkov vedno zapisujemo znotraj oznak XML, razen če gre za metapodatke o opisovanih podatkih, ki pa jih navajamo kot vrednosti atributov v definiciji oznak.

🔗 Smernica 15: Uporaba uveljavljenih formatov

Z namenom enostavnejše ponovne uporabe podatkov in njihovega razumevanja uporabljamo uveljavljene formate zapisovanja podatkov (npr. JSON ali XML) in ne definiramo lastnih, če je to le možno. Vedno smiselno izberemo format, ki nam poleg podatkov omogoča zapis vseh potrebnih metapodatkov.

🔗 Smernica 16: Objava CSV skupaj z metapodatki stolpcem

Ker je še vedno velik delež podatkov objavljen v formatu CSV, priporočamo, da se ob podatkih priložijo tudi metapodatki o stolpcih. S tem zagotovimo nedvoumno razumevanje podatkov tako za uporabnike kot za strojno obdelavo. Metapodatke zagotovimo v uporabniku berljivi obliki (npr. podatkovni slovar ali README) in, kjer je mogoče, tudi v strojno berljivi obliki (npr. z uporabo standarda CSV on the Web – CSVW).

2.4.2 Standardi zapisovanja podatkov

Medtem ko **podatkovni formati definirajo strukturo zapisa** podatkov, **standardi zapisovanja podatkov definirajo, na kakšen način zapisujemo podatke**, da dosežemo višjo interoperabilnost.

Pri interoperabilnosti je pomembno, da uporabljamo uveljavljene sezname, tezavre, taksonomije, klasifikacije in terminologije. Tako so lahko podatki združljivi z drugimi preko standardnih identifikatorjev. Na primer, pri označevanju držav v podatkih lahko uporabljamo ISO oznake držav (ISO 3166-3), kar pomeni, da je podatek o posamezni državi enolično določen.

Uporaba standardnih klasifikacij omogoča tudi enolično dereferenciranje, kot je na primer pridobivanje vrednosti v lokalnem jeziku/prevajanje. Na primer, če pri oznakah za tip enote uporabimo standardiziran koncept za dolžino²⁴, s tem označimo, da gre za določen koncept in vir hkrati omogoča, da lahko iz njega razberemo pravilno poimenovanje v različnih jezikih.

🔗 **Smernica 17:** Uporaba uveljavljenih standardov za zapisovanje podatkov

*Za učinkovito razumevanje in izmenjavo podatkov med sistemi morajo biti **podatki zapisani nedvoumno v skladu z uveljavljenimi standardi**. Takšni standardi so na primer mednarodno uveljavljeni registri vrednosti (npr. EuroVoc) ali sprejete oznake v standardih ISO (npr. ISO 8601 za časovne vrednosti). V primeru, ko to ni možno, morajo metapodatki o podatkih le te nedvoumno opisovati.*

🔗 **Smernica 18:** Uskladitev z domenskimi modeli

*Pri objavi podatkov izbrane problemske domene naj bodo elementi, relacije in metapodatki **usklajeni z uveljavljenimi domenskimi modeli**, da zagotovimo semantično in tehnično interoperabilnost, npr. INSPIRE ali GeoDCAT-AP (prostorski podatki), SDMX (statistični podatki) idr. Če enakovredni model ne obstaja, zagotovimo jasno preslikovanje uporabljenih pojmov na javno dostopne definicije splošnih modelov.*

2.5 Modeli za upravljanje podatkov

V pomoč upravljanju podatkov je razvitih več modelov, ki omogočajo vzpostavitev strukturiranega in ponovljivega sistema za obvladovanje podatkov skozi celoten življenjski cikel. Modeli določajo smernice, politike, procese, vloge, odgovornosti in standarde, potrebne za zagotavljanje kakovosti, varnosti, skladnosti in strateške usklajenosti podatkov.

Med najbolj uveljavljenimi v praksi so naslednji trije modeli: DAMA-DMBOK²⁵, CMMI-jevo ogrodje DMM²⁶ ter standard ISO 8000.

Z vidika **obsega in osredotočenosti** ponuja DAMA-DMBOK najširši in najbolj celovit pogled, primeren za organizacije, ki želijo obvladovati podatke v celotnem življenjskem ciklu. CMMI DMM se osredotoča predvsem na zrelost procesov, zato je primeren za organizacije, ki želijo oceniti trenutne prakse in jih postopno izboljšati. ISO 8000 pa je usmerjen predvsem v kakovost podatkov, zato je še posebej primeren za okolja, kjer so natančnost, konsistentnost in zanesljivost podatkov ključnega pomena.

Z vidika **implementacije** DAMA-DMBOK zahteva obsežnejšo prilagoditev potrebam organizacije, saj ne predpisuje konkretnih korakov, temveč ponuja referenčno ogrodje. Nasprotno pa CMMI DMM s svojimi jasno opredeljenimi ravni zrelosti omogoča lažje spremljanje napredka in strukturirano uvajanje sprememb. ISO 8000 kot standard

²⁴ <http://publications.europa.eu/resource/authority/measurement-unit/MTR>, dostopano dne: 18. julija 2025.

²⁵ <https://dama.org/learning-resources/dama-data-management-body-of-knowledge-dmbok/>

²⁶ <https://stage.cmmiinstitute.com/getattachment/cb35800b-720f-4afe-93bf-86ccef1fb17/attachment.aspx>

zahteva dodatne uskladitve z obstoječimi procesi, vendar hkrati omogoča boljše povezljivost s certificiranimi sistemi kakovosti.

Smernica 19: Uporaba uveljavljenih modelov za upravljanje podatkov

Za učinkovito upravljanje podatkov se priporoča kombinirana uporaba uveljavljenih modelov: **DAMA-DMBOK** kot **strateškega okvira** (ponuja celovit pregled področij upravljanja podatkov in služi kot temelj za oblikovanje politik, vlog in procesov); **CMMI DMM** kot **orodja za ocenjevanje zrelosti** in strukturirano **uvajanje izboljšav** (postopno nadgrajevanje praks upravljanja podatkov); ter **ISO 8000** kot standarda za **operativno kakovost** (merjenje, spremljanje in izboljševanje kakovosti v skladu z mednarodnimi smernicami). Pri uporabi se upošteva specifične potrebe posameznih institucij, njihovo velikost, digitalno zrelost ter regulativne zahteve, ki veljajo v slovenskem pravnem okviru.

Smernica 20: Dokumentiranje in posodabljanje procesov

Vse politike, postopke in procese upravljanja podatkov dokumentirajte in jih **redno posodablajte** glede na spremembe v zakonodaji, tehnologiji ali organizacijskih potrebah. Le ažurna in dokumentirana pravila omogočajo skladnost, transparentnost in učinkovito upravljanje.

Smernica 21: Vključevanje deležnikov in izobraževanje

V procese upravljanja podatkov **vkjučite ključne deležnike** (vodstvo, IT, pravna služba, uporabniki podatkov) in zagotovite **redno izobraževanje** o modelih, standardih in dobrih praksah. Sodelovanje in ozaveščenost vseh vpletenih sta ključna za uspešno implementacijo in trajnost sistema upravljanja podatkov.

2.6 Življenjski cikel podatkov

Za spremljanje življenjskega cikla se v praksi uporabljajo različni pristopi. Spodnji življenjski cikel podatkov opisuje splošno pot od nastanka podatkov, do interpretacije (in na podlagi njih tudi izvaja različne analize in druge aktivnosti) in arhiviranja. V literaturi lahko najdemo več različnih pristopov z različnimi nivoji. Tabela 5 zato prikazuje sedem-stopenjski življenjski cikel podatkov, ki celovito združuje in pokriva vse opisane pristope iz literature.

Stopnja	Ključni proces	Nosilec
Generiranje	Nastanek podatkov v transakcijskih bazah, senzorjih, itd.	Uporabniki naprav, skrbniki informacijskih sistemov.
Zbiranje in obdelava	Čiščenje, transformacija, zagotavljanje varnosti.	Skrbniki podatkov (angl. data steward s), IT služba, varnostni strokovnjaki.
Shranjevanje	Varno hranjenje, zagotavljanje dostopnosti do podatkov. Predvsem upoštevanje zakonodaje glede dostopnosti in varnosti podatkov.	Skrbnik podatkov, IT služba.



Stopnja	Ključni proces	Nosilec
Upravljanje	Beleženje dostopov do podatkov, zagotavljanje revizijskih sledi in sledenje spremembam, upravljanje s podatkovnimi politikami.	Skrbniki podatkov, IT služba, imetniki podatkovnih zbirk.
Analiza in vizualizacija	Izvajanje statistik, algoritmov, gradnja modelov, priprava grafov, poročil, nadzornih plošč.	Analitiki, podatkovni znanstveniki, inženirji poslovne inteligence.
Interpretacija	Strokovna presoja, strateško odločanje.	Vsebinski strokovnjaki, odločevalci, imetniki podatkov.
Arhiviranje ali izbris	Zagotavljanje trajnosti ali sprostitev podatkovnih virov.	Imetniki podatkov, vsebinski strokovnjaki, odločevalci, IT služba

Tabela 5: Povzetek sedem-stopenjskega življenjskega cikla podatkov.

🔗 **Smernica 22:** Določanje življenjskega cikla podatkov

Običajno že **pravne podlage** definirajo posamezne dele življenjskega cikla podatkov. Posamezne stopnje življenjskega cikla podatkov naj predstavljajo "testni okvir," s katerim lahko preverjamo **ustreznost ravnanja s podatki, določamo namene zbiranja, hranjenja in arhiviranja podatkov ali izbrisa podatkov**, s čimer tudi sledimo **trajnostnosti upravljanja podatkov**. Življenjski cikel podatkov navadno tudi definiramo v okviru principov FAIR oziroma pri pripravi **Načrtov ravnanja s podatki (NRP)**.

2.6.1 Podatkovni produkti

Podatkovni produkti predstavljajo strukturirane, namensko oblikovane enote podatkovnih virov, storitev ali orodij, ki so pripravljene za uporabo v določenem kontekstu. Njihova zasnova temelji na načelih ponovne uporabe, interoperabilnosti in kakovosti, kar omogoča učinkovito izmenjavo podatkov med različnimi deležniki – tako med institucijami javnega sektorja kot znotraj organizacije. Podatkovni produkti vključujejo jasno opredeljene podatkovne modele, metapodatke, dostopne točke (npr. API-ji), pravila uporabe in pogosto tudi vizualizacije ali analitične funkcionalnosti. Njihova uporaba prispeva k večji preglednosti, zmanjševanju podvajanja, izboljšanju kakovosti podatkov in hitrejšemu razvoju digitalnih storitev.

🔗 **Smernica 23:** Podatkovni produkti državne uprave

Pri načrtovanju in implementaciji rešitev se **uporabijo obstoječi podatkovni produkti ali gradniki**, ki so opisani na **Portal NIO**. Podatkovni produkti zagotavljajo podatkovne storitve, enotne podatkovne modele, šifrate in besednjake ali gradnike za gradnjo novih podatkovnih produktov.

</> **Primer 7:** Primeri podatkovnih produktov



Primer podatkovnega produkta je Platforma za semantično interoperabilnost, ki je osrednje orodje za definicijo podatkovnih modelov, šifrantov in terminologije državne uprave. Omogoča interoperabilnost med informacijskimi sistemi organov javnega sektorja in zmanjšuje tveganja za napačno interpretacijo podatkov.

🔗 **Smernica 24:** Platforma za semantično interoperabilnost (PZSI)

*V okviru aktivnosti, povezanih z zagotavljanjem integritete podatkov in obvladovanjem tveganja se uporablja **Platforma za semantično interoperabilnost (PZSI)**, ki je osrednje orodje za enotno definicijo **podatkovnih modelov, šifrantov in terminologije**. PZSI omogoča **interoperabilnost** med informacijskimi sistemi organov javnega sektorja in zmanjšuje tveganja napačne interpretacije podatkov. Na nivoju državne uprave se **priporoča uporabo le platforme PZSI** kot osrednji vir semantične interoperabilnosti.*

2.7 Integriteta podatkov in obvladovanje tveganj

2.7.1 Kakovost podatkov

Kakovost podatkov je temelj učinkovitega upravljanja podatkov, saj je ključna za uspešno odločanje, strateško načrtovanje in operativno učinkovitost v sodobnih organizacijah. Kakovost podatkov je opredeljena preko več dimenzij: točnost (natančnost glede na dejansko stanje), celovitost (prisotnost vseh potrebnih podatkov), doslednost (usklajenost med različnimi viri), zanesljivost (stabilnost in preverljivost) ter časovna ustreznost (ažurnost). Te lastnosti skupaj določajo, ali so podatki primerni za uporabo – kar je tudi osrednja definicija kakovosti podatkov, pogosto poimenovana kot "primernost za uporabo". Slaba kakovost podatkov lahko vodi do napačnih odločitev, zamujenih priložnosti in povečanih stroškov.

🔗 **Smernica 25:** Opredelitev in spremljanje dimenzij kakovosti podatkov

*Za vsak podatkovni vir **jasno opredelite** ključne dimenzije **kakovosti** (točnost, celovitost, doslednost, zanesljivost, časovna ustreznost) in jih redno spremljajte z ustreznimi metrikami. Le merljiva kakovost omogoča pravočasno zaznavanje težav in izboljševanje podatkovnih virov.*

🔗 **Smernica 26:** Vključevanje preverjanja kakovosti v vse faze življenjskega cikla podatkov

***Preverjanje kakovosti** podatkov **vključite v vse faze** – od zajema, obdelave, migracije, integracije do arhiviranja. S tem preprečite širjenje napak, zmanjšate stroške popravilja in povečate zanesljivost podatkov*

🔗 **Smernica 27:** Jasna določitev odgovornosti za kakovost podatkov

***Za vsak podatkovni vir določite odgovorne osebe ali vloge** (npr. skrbnik kakovosti podatkov), ki so zadolžene za spremljanje, poročanje in izboljševanje kakovosti. Jasne odgovornosti povečujejo kakovost podatkov in omogočajo hitrejše ukrepanje ob težavah.*

🔗 **Smernica 28:** Vzpostavitev organizacijske kulture kakovosti podatkov

*Spodbujajte kulturo, kjer je **kakovost podatkov skupna odgovornost vseh zaposlenih**, ne le informatike ali analitikov. Le celostni pristop zagotavlja dolgoročno visoko kakovost podatkov in preprečuje ponavljajoče se napake.*



💡 **Smernica 29:** Uporaba kazalnikov uspešnosti za spremljanje kakovosti

Vzpostavite in spremljajte ključne kazalnike uspešnosti (KPI) za kakovost podatkov (npr. delež manjkajočih vrednosti, število napak pri migraciji, časovna ažurnost). KPI omogočajo objektivno oceno stanja in usmerjajo aktivnosti za izboljšave.

💡 **Smernica 30:** Vključevanje kakovosti podatkov v pogodbe in dogovore z zunanjimi izvajalci

Pri sodelovanju z **zunanjimi izvajalci** ali ponudniki podatkov v pogodbah jasno **določite zahteve glede kakovosti in postopke preverjanja**. To zagotavlja, da zunanji viri izpolnjujejo standarde kakovosti vaše organizacije.

2.7.2 Varnost podatkov

Varnost podatkov je ključna in nepogrešljiva sestavina učinkovitega upravljanja podatkov. Zaščita pred nepooblaščenim dostopom, razkritjem, spremembami ali uničenjem je bistvena za ohranjanje zaupanja, celovitosti in zanesljivosti podatkovnih sistemov.

💡 **Smernica 31:** Uporaba večplastnega pristopa k varnosti

Vzpostavite **večplastni sistem zaščite podatkov**, ki vključuje tehnične, organizacijske in pravne ukrepe (npr. požarni zidovi, šifriranje, nadzor dostopa, revizijske sledi). Večplastna zaščita zmanjšuje tveganje za varnostne incidente in omogoča boljše odpornost na grožnje.

💡 **Smernica 32:** Nadzor dostopa in revizijske sledi

Vzpostavite sistem za nadzor dostopa do podatkov, ki omogoča dodeljevanje pravic po načelu najmanjših privilegijev ter beleženje vseh dostopov in sprememb. To omogoča sledenje odgovornosti, hiter odziv na incidente in preprečevanje zlorab.

</> **Primer 8:** Zaščita pred nepooblaščenim dostopom

Javne evidence in storitve (npr. GURS ali ZZZS) morajo zagotavljati, da so osebni podatki državljanov, kot so zdravstveni podatki ali zemljiškoknjižni zapisi, zaščiteni pred nepooblaščenim dostopom. V ta namen uporabljajo večplastni sistem preverjanja pristnosti, šifriranje podatkov in redne varnostne preglede, skladno z zakonodajo, kot je npr. Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2).

💡 **Smernica 33:** Načrt za odziv na varnostne incidente

Vzpostavite in redno posodablajte načrt za odziv na varnostne incidente, ki vključuje postopke obveščanja, analize in sanacije. Hiter in usklajen odziv zmanjšuje posledice incidentov in omogoča učenje iz napak.

💡 **Smernica 34:** Skladnost z zakonodajo in regulativo

Zagotovite skladnost z zakonodajo (npr. Splošna uredba o varstvu podatkov, ZVOP-2, eIDAS, ZinfV-1) in **spremljajte spremembe predpisov**, ki vplivajo na varnost podatkov. Skladnost je pravna obveznost in hkrati temelj zaupanja uporabnikov in partnerjev.



</> Primer 9: Skladnost z varnostnimi standardi

Uredba eIDAS²⁷, ki omogoča čezmejno elektronsko identifikacijo in storitve zaupanja, temelji na strogih varnostnih standardih. Državni center za storitve zaupanja SI-TRUST in sodelujoče organizacije morajo zagotavljati skladnost z uredbo eIDAS in hkrati varovati digitalne identitete uporabnikov.

2.7.3 Sheme za klasifikacijo varnosti

Skladnost z zakonodajo in varovanje zasebnosti sta pomembni za vsako organizacijo, ki upravlja podatke. Gre za temeljno načelo upravljanja podatkov, ki presega tehnične vidike in vključuje pravne, etične ter organizacijske dimenzije.

Organizacije morajo nenehno spremljati razvoj zakonodaje na področju varstva (in upravljanja) podatkov (npr. Splošna uredba o varstvu podatkov, ZVOP-2, Akt o podatkih, Akt o upravljanju podatkov, ZInFV-1, uredba eIDAS idr.) in izvajati redne presoje skladnosti.

💡 Smernica 35: Uporaba klasifikacijskih shem za varnost podatkov

*Za vse podatkovne vire **določite varnostno klasifikacijo** glede na občutljivost, pravni status in tveganja (npr. javno, interno, zaupno, osebni podatki). Klasifikacija omogoča ustrezno ravnanje s podatki, zaščito pred zlorabami in skladnost z zakonodajo.*

💡 Smernica 36: Vodenje evidence obdelav in dostopov

*Za vse **obdelave podatkov vodite evidenco**, ki vključuje namen, pravno podlago, kategorije podatkov, uporabnike in roke hrambe. To je zakonska obveznost in osnova za transparentnost, nadzor in odziv na incidente.*

</> Primer 10: Pooblaščenca oseba za varstvo podatkov

Informacijski pooblaščenec kot samostojen in neodvisen državni organ redno izvaja nadzore nad obdelavo osebnih podatkov v javnem sektorju. Občine, ministrstva in druge institucije morajo zagotavljati, da so njihovi informacijski sistemi skladni z ZVOP-2 in Splošno uredbo o varstvu podatkov, kar vključuje tudi imenovanje pooblaščenca osebe za varstvo podatkov (DPO), vodenje evidence obdelav in izvajanje ocen učinkov v zvezi z varstvom osebnih podatkov pri uvedbi novih storitev.

2.7.4 Načrt ravnanja s podatki

Za sistematično uporabo podatkov je smiselno popisati vse podatkovne zbirke z njihovimi lastnostmi in pravili za načine obdelave. Potreba po izdelavi **načrta ravnanja s podatki (NRP) (angl. Data Management Plan)** se je kot praksa uveljavila predvsem zaradi pomembnosti razvoja načel FAIR in predstavlja **standardno orodje za načrtovanje življenjskega cikla podatkov** – od njihovega nastanka, uporabe, deljenja, do dolgoročnega hranjenja ali izbrisa.

💡 Smernica 37: Delo z načrti ravnanja s podatki

²⁷ Uredba (EU) št. 910/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 2014 o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije na notranjem trgu in o razveljavitvi Direktive 1999/93/ES (UL L 257, 28.08.2014, str. 73-114).



Načrt ravnanja s podatki je dobra praksa in je lahko v pomoč upravljanju podatkov organov javnega sektorja. Dokument je potrebno vzpostaviti ob začetku projekta in ga nato posodabljeni ob spremembah pri obdelavi podatkov ali ob prehodu med življenjskimi cikli podatkov. Priporoča se, da se za hrambo vzpostavi centralni repozitorij, kar bo omogočilo večjo preglednost in interoperabilnost.

Smernica 38: Priprava načrta ravnanja s podatki

V okviru vsakega večjega podatkovnega projekta se priporoča izdelavo in aktivno vzdrževanje načrta ravnanja s podatki (če se ne obdeluje osebnih podatkov). Za načrt so odgovorni vsebinski strokovnjaki - lastniki podatkovnih zbirk ali upravljavci podatkov in ga tudi redno posodablja. Za pripravo načrtov upravljanja podatkov so lahko v pomoč obstoječi načrti ali predloge financerjev projektov (obvezno v primeru raziskovalnih projektov).

2.7.5 Posebnost pri obdelavi podatkov – Ocena učinkov v zvezi z varstvom osebnih podatkov

Ocena učinkov v zvezi z varstvom osebnih podatkov (v nadaljnjem besedilu: Ocena učinka) z njeno osrednjo vsebino ocena tveganj je bistveni element učinkovitega upravljanja osebnih podatkov, saj omogoča, da prepoznamo, ocenimo in zmanjšamo tveganja, povezana z varnostjo in skladnostjo obdelave osebnih podatkov.

Smernica 39: Priprava Ocene učinka v zvezi z varstvom osebnih podatkov in njeno redno posodabljanje ter uporaba metrik za spremljanje tveganj

Pred začetkom obdelave osebnih podatkov pripravite Oceno učinka s posebnim poudarkom na oceni tveganj, ki vključuje vse obvezne elemente določitev načela varstva osebnih podatkov, v zvezi s katerimi se ugotavlja posamezno tveganje, verjetnost in resnost tveganja, njegova raven, določitev ukrepov za obvladovanje prepoznanih tveganj ter določitev tveganja ob upoštevanju ukrepa. Ocena učinka pa je v primerih, ko bi obdelava lahko povzročila veliko tveganje za pravice in svoboščine posameznikov, tudi obvezna. Ob pripravi upoštevajte smernice informacijskega pooblaščenca "Ocena tveganj v zvezi z varstvom osebnih podatkov". Vzpostavite in spremljajte ključne metrike za oceno tveganj (npr. število varnostnih incidentov, delež nepooblaščenih dostopov). Metrike omogočajo objektivno spremljanje stanja in usmerjanje ukrepov za zmanjšanje tveganj.

Smernica 40: Združevanje vsebin Ocene učinka in NRP

Ocena učinka v zvezi z varstvom podatkov (Ocena učinka) je zahteva iz Splošne uredbe o varstvu podatkov, Načrt ravnanja s podatki (NRP) pa je obvezen pri raziskovalnih projektih s strani financerjev in poleg osebnih naslavlja tudi neosebne podatke in načela FAIR. Pri podatkovnih projektih je smiselno obravnavati upravljanje podatkov celovito, zato se v okviru projektov, ki obdelujejo osebne podatke priporoča dokument Ocena učinka v uvodnem delu razširiti z načeli FAIR. V projektih, ki pa obdelujejo zgolj neosebne podatke, pa se priporoča izdelavo NRP.

2.8 Metodologija upravljanja večjih podatkovnih virov

Pri vseh obsežnejših IT sistemih in podatkovnih virih, še posebej če vključujejo pravno varovane podatke, je razvita metodologija upravljanja (npr. poslovno inteligenčni



sistem Skrinja²⁸ in skupni aplikacijski gradnik Pladenj²⁹). Metodologije so specifično prilagojeni modeli za upravljanje podatkov (poglavje 2.5).

2.8.1 Model 5 zvezdic odprtih povezanih podatkov

Model 5 zvezdic odprtosti podatkov (glej Tabela 6) omogoča postopno uvajanje zahtev glede objave podatkov, kjer vsaka višja stopnja pomeni večjo odprtost, interoperabilnost in ponovno uporabo.






Raven	Opis	Primer
★	Podatki so objavljeni na spletu (v poljubnem formatu) pod odprto licenco.	Poročilo v obliki PDF o občinskih proračunih na spletni strani občine. 
★★	Podatki so strukturirani (npr. Excel namesto skeniranega dokumenta).	Excel tabela z javnimi naročili. 
★★★	Podatki so v odprtem formatu (npr. CSV namesto Excel).	Datoteka CSV s statistiko prebivalstva iz SURS-a. 
★★★★	Podatki uporabljajo URI-je za enolično identifikacijo pojmov, kar omogoča povezovanje.	Nabor podatkov o občinah, kjer ima vsaka občina svoj URI. 
★★★★★	Podatki so povezani z drugimi viri, kar omogoča kontekstualizacijo.	Podatki o šolah, povezani z prostorskimi podatki, standardi izobraževanja in demografijo 

Tabela 6: Model 5 zvezdic odprtih povezanih podatkov

Smernica 41: Minimalna raven odprtosti podatkov

Vsak objavljen podatkovni vir naj dosega **vsaj raven ★★★** (odprt format, npr. CSV), **priporočljivo** pa je, da se podatki objavijo na **ravni ★★★★** (uporaba URI-jev za enolično identifikacijo pojmov, npr. RDF), s ciljem prehoda na raven **★★★★★**, kjer so podatki povezani z drugimi viri in predstavljeni kot povezani odprti podatki (angl. Linked Open Data).

2.8.2 Model zrelosti upravljanja podatkov

Model zrelosti upravljanja podatkov (npr. **CMMI DMM**)³⁰ omogoča oceno, kako napredno organizacija upravlja podatke.

²⁸ Informacijski sistem Skrinja, Poslovno inteligenčni sistem s podatkovnim skladiščem za javno upravo, Splošni pogoji uporabe, Ministrstvo za digitalno preobrazbo RS, 22. maj 2024. Več o Skrinji na povezavi: <https://nio.gov.si/products/skrinja%2B20%2Bsistem%2Bposlovne%2Banalitike?release=2.0>, dostopano dne: 3. februarja 2026.

²⁹ Več o Pladnju na povezavi: <https://nio.gov.si/products/interoperabilnostna%2Bkomponenta%2Bpladenj-288?release=2.0>, dostopano dne: 3. februarja 2026.

³⁰ Data Management Maturity (DMM) Model At-A-Glance, <https://stage.cmmiinstitute.com/getattachment/cb35800b-720f-4afe-93bf-86cceb1fb17/attachment.aspx>



Raven	Opis	Vidik	Pogoj za naslednjo raven
1. raven: Izvedeno	Procesi se izvajajo ad-hoc, predvsem na ravni posameznih projektov. Običajno niso razširjeni po celotni organizaciji. Procesni vidik je večinoma reakcijski – npr. kakovost podatkov se obravnava z vidika odpravljanja napak, ne pa njihovega preprečevanja. Temeljne izboljšave obstajajo, vendar se jih sistematično ne vzdržuje.	Podatki se obravnavajo kot zahteva za izvedbo projektov.	Formalizacija osnovnih procesov, določitev odgovornosti, vključevanje deležnikom in začetek nadzora nad izvajanjem.
2. raven: Upravljanje	Procesi so načrtovani in izvajani v skladu s politiko ter vključujejo usposobljeno osebje, ustrezne vire, vključevanje deležnikov ter nadzor in ocenjevanje skladnosti z opredeljenimi postopki.	Obstaja ozaveščenost o pomenu upravljanja podatkov kot kritične infrastrukture.	Uvedba standardnih procesov, ki se uporabljajo po celotni organizaciji in prilagajanje specifičnim potrebam.
3. raven: Opredeljeno	Uporablja se standardiziran nabor procesov, ki se ga dosledno uporablja. Procesi se po potrebi prilagajajo v skladu z organizacijskimi smernicami.	Podatki se obravnavajo na ravni celotne organizacije kot ključni za uspešno izvajanje poslanstva.	Uvedba meritev uspešnosti procesov, uporaba statističnih metod in upravljanje procesov na podlagi podatkov.
4. raven: Merjeno	Procesi vključujejo opredeljene metrike, ki se uporabljajo za upravljanje uspešnosti. Uporabljajo se statistične in druge kvantitativne tehnike za analizo in napovedovanje.	Podatki se obravnavajo kot vir konkurenčne prednosti.	Sistematična uporaba rezultatov analiz za stalne izboljšave in souporabo najboljših praks.
5. raven: Optimizirano	Procesi so optimizirani z uporabo analiz iz 4. ravni za prepoznavanje priložnosti za izboljšave. Najboljše prakse se delijo znotraj in izven organizacije.	Podatki se obravnavajo kot ključni v dinamičnem in konkurenčnem okolju.	-

Tabela 7: Ravni zrelosti in zmogljivosti DMM

Smernica 42: Doseganje višjega nivoja zrelosti upravljanja podatkov in podatkovni prostori

Procesi upravljanja podatkov naj se **postopno razvijajo v smeri vzpostavitve podatkovnih ekosistemov** (kot npr. podatkovni prostori), ki omogočajo varno, interoperabilno in decentralizirano izmenjavo podatkov med deležniki. Podatkovni prostori temeljijo na standardih za semantično interoperabilnost, zaupanja vrednih mehanizmi za dostop ter povezljivosti z drugimi viri, kar je **ključno za doseg najvišje ravni zrelosti upravljanja podatkov**.



2.9 Vloge in organizacija upravljanja podatkov

Deležniki pri delu s podatki imajo lahko različne vloge. Vloge so različne glede na lastništvo, pravice dostopa, tip sistema, odprtost podatkov, način deljenja podatkov, tip uporabnikov podatkov ali končnih uporabnikov.

V okviru tega razdelka opišemo predvsem vloge, ki so povezane z upravljanjem podatkov.

Splošna uredba o varstvu osebnih podatkov (Uredba (EU) 2016/679)	Akt o upravljanju podatkov (DGA, Uredba (EU) 2022/686)	Mednarodno združenje za podatkovne prostore (IDSA, angl. International Data Spaces Association)	Data Governance - A Guide ³¹
Posameznik, na katerega se nanašajo osebni podatki (angl. Data subject)			
Vloge na nivoju projekta			
Upravljevec podatkov (angl. Data Controller)	Imetnik podatkov (angl. Data Holder)	Lastnik podatkovne zbirke (angl. Data Owner)	Lastnik podatkovne zbirke (angl. (Business) Data Owner)
	Storitev posredovanja podatkov (angl. Data Intermediation Service)	Ponudnik podatkov (angl. Data Provider)	Ponudnik podatkov (angl. Data Provider)
		Odjemalec podatkov (angl. Data Consumer)	
	Uporabnik podatkov (angl. Data User)	Uporabnik podatkov (angl. Data User)	Uporabnik podatkov (angl. Data User)
Obdelovalec podatkov (angl. Data Processor)			
			Uredniški odbor (angl. Editorial Board)
Vloge na nivoju organizacije			
Pooblaščenca oseba za varstvo podatkov (angl. Data Protection Officer)			
	Priznana organizacija za podatkovni altruizem (angl. Recognised Data Altruism Organisation)		
			Skrbnik (kakovosti) podatkov (angl. Data Steward) <ul style="list-style-type: none"> • Analitik kakovosti podatkov (angl. Data Quality Analyst) • Vodja skladnosti podatkov (angl. Compliance Officer)

Tabela 8: Pregled ključnih vlog pri upravljanju podatkov.

Smernica 43: Vloge pri upravljanju podatkov

Ključno se je zavedati osnovnih vlog pri upravljanju podatkov. Iz osebnega vidika je to **Posameznik, na katerega se nanašajo osebni podatki** (angl. Data subject). Nato lahko vloge razdelimo na vloge na

- **nivoju projekta:**

³¹ Dimitrios Sargiotis: Data Governance – A Guide, Springer, 2024 <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67268-2>.



- **Upravljavec podatkov** (angl. Data Controller) ali **Imetnik podatkov** (angl. Data Holder) ali **Lastnik podatkovne zbirke** (angl. Data Owner),
- **Storitev posredovanja podatkov** (angl. Data Intermediation Service) ali **Ponudnik podatkov** (angl. Data Provider),
- **Odjemalec podatkov** (angl. Data Consumer),
- **Uporabnik podatkov** (angl. Data User),
- **Obdelovalec podatkov** (angl. Data Processor) in
- **Uredniški odbor** (angl. Editorial Board).
- **in vloge na nivoju organizacije:**
 - **Pooblaščen oseba za varstvo podatkov** (angl. Data Protection Officer),
 - **Priznana organizacija za podatkovni altruizem** (angl. Recognised Data Altruism Organisation) in
 - **Skrbnik (kakovosti) podatkov** (angl. Data Steward)

🔗 **Smernica 44:** Obvezne vloge v okviru projektov

V okviru vsakega podatkovnega projekta/vira je potrebno definirati vloge **Upravljavca podatkov** (angl. Data Controller), **Obdelovalca podatkov** (angl. Data Processor), **Uporabnika podatkov** (angl. Data User) in **Ponudnika podatkov** (angl. Data Provider).

2.9.1 Ostale vloge pri upravljanju podatkov

Vloge v prejšnjem razdelku predstavljajo splošne vloge pri upravljanju podatkov, ki so v veljavi že več let in pokrivajo ključne vloge upravljanja podatkov na nivoju projekta in organizacije.

Ovisno od projekta ali nove zakonodaje se lahko uvajajo novi termini, ki jih je smiselno povezati z obstoječimi vlogami ali razširiti splošne vloge (Tabela 8), če je to potrebno.

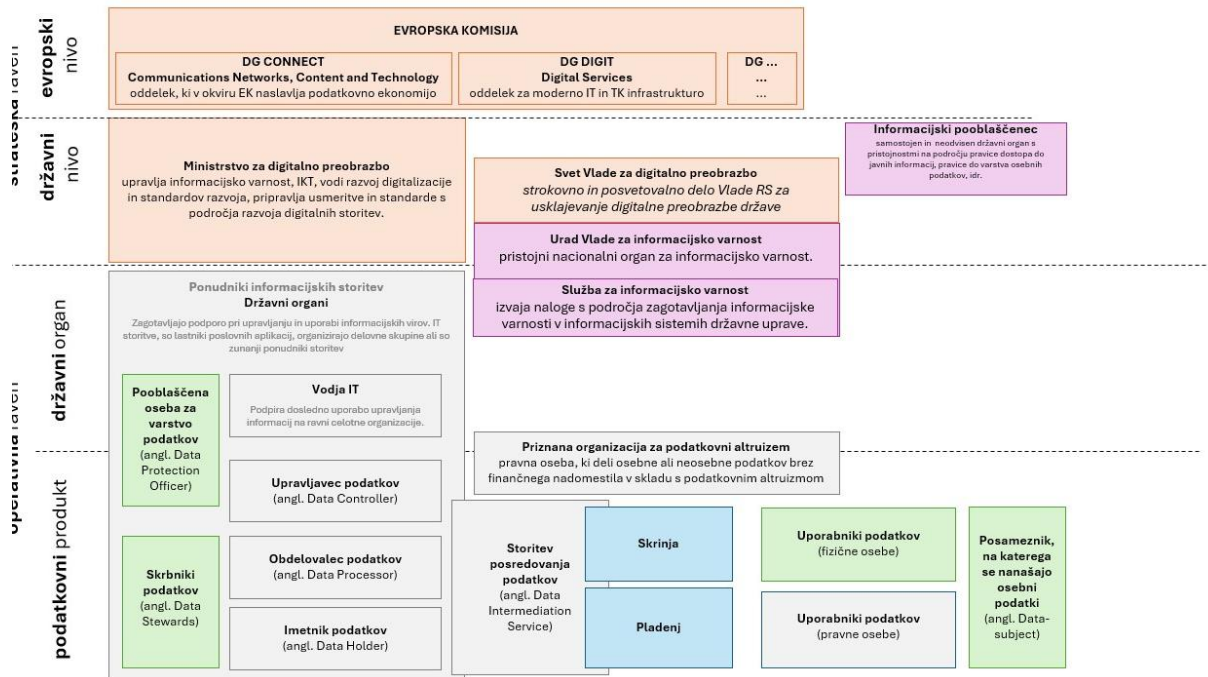
🔗 **Smernica 45:** Definiranje novih vlog za upravljanje podatkov

Pri novih projektih ali zakonih je potrebno preveriti, če **novi termini vlog za upravljanje podatkov pomenijo obstoječe vloge za upravljanje podatkov**. Če da, jih obravnavamo kot specializacijo obstoječih vlog ali analogne vloge obstoječim, sicer je potrebno smiselno razširiti in uskladiti splošno shemo vlog za upravljanje podatkov. Osredotočamo se izključno na vloge, ki so vezane na **logično upravljanje podatkov**, brez izključno tehničnih vlog (npr. vzdrževanje sistemov), ki jih smatramo kot del podatkovne arhitekture, ki mora biti zagotovljena, da sploh omogoča delo s podatki.

2.9.2 Ravni odločanja pri upravljanju podatkov

Evropska komisija je dober primer podatkovno-vodene organizacije s sprejetim upravljavskim okvirom. V okviru komisije deluje več področnih direktorats, pri čemer predvsem direktorata **DG CONNECT** in **DG DIGIT** najbolj naslavljata področje upravljanja podatkov. Več o tem v prilogi (poglavje 5.4).

Evropska komisija skrbi za razvoj **podatkovne ekonomije** in pripravlja akte v zvezi z upravljanjem podatkov. Slika 1 prikazuje različne ravni odločanja glede podatkovnih politik v EU.



Slika 1: Ključne vloge upravljanja podatkov v državni upravi Republike Slovenije (2025).

Smernica 46: Organizacijski okvir upravljanja podatkov znotraj organizacije

Vsaka organizacija naj za lastne potrebe (pregled nad vlogami, odgovornostmi in razmerji med vlogami) izdela **organigram z vlogami pri upravljanju podatkov**. Pri tem naj se sledi vlogam, ki jih določajo zadevni pravni akti (npr. Splošna uredba o varstvu osebnih podatkov, Akt o upravljanju podatkov), te smernice in uveljavljene prakse (npr. IDSA, standardi) ali se izkažejo učinkovito v drugih podobnih organizacijah.



3 Semantično opisani podatki s praktičnimi vzorčnimi primeri za uporabnike

3.1 Osnove semantične interoperabilnosti

Semantična interoperabilnost je v digitalnem okolju ključna za učinkovito uporabo podatkov, saj zagotavlja, da različni sistemi in uporabniki podatke ne le tehnično prenašajo, temveč jih tudi enako razumejo. To je še posebej pomembno v javnem sektorju, kjer se podatki uporabljajo za storitve, odločanje in oblikovanje politik.

3.1.1 Semantično modeliranje

Semantično modeliranje je zelo pomembno pri organizaciji informacij na spletu, saj pomaga pri medsebojni komunikaciji različnih akterjev in njihovih pogledov. Pri tem nam pomagajo **semantični modeli** (npr. konceptualni modeli, leksikalni modeli, sheme, besednjaki, ontologije), ki omogočajo strukturiran zajem kompleksnih konceptov.

Semantični modeli pa niso uporabni zgolj za **opisovanje**, temveč tudi za **razlago** in **napovedovanje**. Z relacijami med koncepti lahko model pojasni določene pojave in omogoča napovedovanje prihodnjih stanj. Pri formalnih modelih se pogosto uporablja **sklepanje** (angl. inference), ki zagotavlja samodejno preverjanje pravilnosti informacij.

Modeli se medsebojno razlikujejo tudi po svoji **izraznosti** – nekateri podpirajo zgolj preproste relacije, drugi pa omogočajo zajem kompleksnih omejitev in logičnega sklepanja. V okviru semantičnega spleta nam **RDF**³² zagotavlja osnovno strukturo za opisovanje podatkov, **RDFS**³³ dodaja hierarhijo konceptov (razredov in lastnosti), **OWL**³⁴ pa omogoča še bolj podrobno semantično načrtovanje.

3.1.2 RDF – osnova semantične interoperabilnosti

Podatki v RDF so predstavljeni s **trojčki** (subjekt, predikat, objekt), kar olajša združevanje podatkov iz različnih virov. Pri tem je pomembna uporaba **globalno enoličnih identifikatorjev** (URI) za prepoznavo istih entitet v različnih podatkovnih zbirkah. Lažjo organizacijo in preprečevanje konfliktov z imeni pa preprečujejo imenski prostori (*angl. namespaces*), ki dodatno olajšajo delo z razpršenimi podatki.

3.1.3 Arhitektura semantičnih aplikacij

S pomočjo RDF lahko podatke predstavimo na spletu na razpršen način, za kar moramo imeti na voljo smiselno **arhitekturo semantičnih aplikacij**, ki je sestavljena iz naslednjih standardnih gradnikov: (a) **RDF razčlenjevalnik/serializator**, (b)

³² <https://www.w3.org/RDF/>

³³ <https://www.w3.org/TR/rdf11-schema/>

³⁴ <https://www.w3.org/OWL/>



Shramba RDF trojčkov, (c) Mehanizem proizvodovanja, (d) Aplikacija in (e) Mehanizem sklepanja.

3.1.4 Mednarodni in nacionalni standardi in usmeritve

Konzorcij W3C (World Wide Web Consortium) združuje posamezne delovne skupine, ki razvijajo standarde in smernice, ki vsakomur omogočajo izdelavo »spletnih« tehnologij z upoštevanjem **principov dostopnosti, podpore večjezičnosti ter zagotavljanju varnosti in zasebnosti**. EU je vodila pomembno iniciativo **ISA²** (angl. *Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens*), ki je od leta 2021 del **Interoperabilne Evrope (orodja in rezultati pregledov po posameznih članicah EU, skupnost SEMIC³⁵)**

3.2 Podatki in podatkovni modeli

3.2.1 Metapodatki

Metapodatki so dodatne informacije, ki pojasnjujejo pomen in strukturo podatkov ter podajajo podrobnosti o njihovi kakovosti, izvoru, licencah, dostopnosti in posodabljanju. Uporabnikom pomagajo pri razumevanju in ponovni uporabi naborov podatkov ter omogočajo lažje iskanje. Priporočljivo je, da so metapodatki berljivi in dostopni v več jezikih. Nanašajo se lahko na posamezne elemente ali celotne nabore podatkov.

💡 **Smernica 47:** Metapodatki v strojno in človeku berljivi obliki

*Pri objavi podatkov je treba zagotoviti ustrezne metapodatke, saj se izdajatelji in uporabniki podatkov pogosto ne poznajo, metapodatki pa zagotavljajo ključne informacije za razumevanje nabora podatkov. Metapodatki naj se objavijo v dveh oblikah: (1) kot del spletne strani ali v ločeni besedilni datoteki **za potrebe človeških uporabnikov** in (2) v **strojno berljivi obliki**, kot sta RDF zapis v obliki Turtle ali JSON-LD, primeren za računalniško obdelavo. Pri tem je treba uporabiti uveljavljene in standardizirane besednjake ter priporočene profile.*

</> **Primer 11:** Strojno berljiva oblika zapisa TTL

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .

<https://pzsi.sigov.si/datamodel/ns/crp>
  rdf:type owl:Ontology ;
  owl:versionIRI <https://pzsi.sigov.si/datamodel/ns/crp#0.0.1> ;
  dcterms:description "Ontologija Centralnega registra prebivalstva (CRP)."@sl .
```

💡 **Smernica 48:** Opisni metapodatki za nabor podatkov in njegove distribucije

Za boljše razumevanje vsebine podatkov in učinkovito odkrivanje podatkovnih virov je treba za vsak nabor podatkov zagotoviti opisne metapodatke. Nabor metapodatkov naj vključuje naslednje

³⁵ <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/topic/ict/semantics>, dostopano dne: 8. maja 2025.



elemente: **naslov** (*rdfs³⁶:label, dct:title*), **opis** (*rdfs:comment, dcterms³⁷:description*), **ključne besede** (*dcat³⁸:keyword*), **datum objave** (*dcterms:issued*), **kontaktne podatke** (*dcat:contactPoint*), **izdajatelja** (*dcterms:publisher*), **prostorska pokritost** (*dcat:spatialResolutionInMeters, dcat:centroid, dcat:bbox, dcterms:spatial*), **časovno obdobje** (*dcterms:temporal, dcat:startDate, dcat:endDate*), **kategorija** (*dcat:theme*). Prav tako naj bo vsaka distribucija ustrezno opisana z **naslovom, opisom, datumom objave ter vrsto medija** (*dcat:mediaType, dcat:packageFormat, dcat:compressFormat*).

💡 **Smernica 49:** Metapodatki notranje strukture podatkovnih distribucij

Pri objavi podatkov v tabelarni obliki (npr. CSV, relacijskih podatki) je treba poleg splošnih metapodatkov zagotoviti tudi metapodatke, ki opisujejo **notranjo strukturo** podatkovne distribucije. Ti metapodatki so ključni za razumevanje pomena posameznih stolpcev, omogočajo učinkovito interpretacijo podatkov in so osnova za analizo in vizualizacijo. Priporočljivo je, da vsak stolpec vsebuje **ime, opis, tip podatkov** in informacijo o tem, ali je **obvezen** in ali je **del primarne ključa**.

3.2.2 Identifikatorji in dereferenciranje

Identifikatorji so temeljni gradniki informacijskih sistemov, na spletu pa v tej vlogi prevladujejo naslovi URI, ki so globalni enolični identifikatorji in se uporabljajo za identifikacijo virov. Pomembno je, da so naslovi URI uporabniku prijazni in v lahko berljivi obliki. Podpirati morajo tudi dereferenciranje³⁹.

💡 **Smernica 50:** Nespremenljivi URI identifikatorji

Pri identifikaciji nabora podatkov je treba uporabiti **nespremenljive URI naslove**. Programska oprema in avtonomni agenti, ki takšne podatke uporabljajo lahko posledično zahteve preusmerijo na kakšen drug vir, brez posredovanja uporabnika.

</> **Primer 12:** DOI identifikator v svetu založništva

Spletna povezava <https://doi.org/10.31449/upinf.189> predstavlja enolični identifikator strokovnega prispevka "Ponovno uporabljive semantične spletne komponente: Primer uporabe za interoperabilnost digitalnih javnih storitev" v reviji *Uporabna informatika*, ki je preusmerjena na trenutno spletno revije <https://uporabna-informatika.si/ui/article/view/189>.

💡 **Smernica 51:** Ponovna uporaba nespremenljivih URI identifikatorjev

Pri objavi podatkov, kjer se sklicujemo na že opredeljene koncepte, dosledno **uporabljamo obstoječe, nespremenljive URI identifikatorje**. Takšna ponovna uporaba krepi učinke mrežnega povezovanja, kar je osrednja ideja povezanih podatkov (angl. *Linked Data*).

💡 **Smernica 52:** URI identifikator za vsako različico nabora podatkov

³⁶ <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>

³⁷ <http://purl.org/dc/terms/>

³⁸ <http://www.w3.org/ns/dcat#>

³⁹ <https://www.w3.org/wiki/DereferenceURI>



Naborom podatkov, ki se čez čas spreminjajo, je priporočljivo dodeliti enoličen in nespremenljiv URI identifikator. To omogoča uporabnikom in aplikacijam sklicevanje na poljubno različico – trenutno ali točno določeno preteklo. Na ta način se izboljšajo sledljivost, ponovljivost analiz in dolgoročna zanesljivost virov.

3.3 Standardne klasifikacije, šifranti in besednjaki

3.3.1 Podatkovni slovarji

Podatkovni slovarji opredeljujejo koncepte in povezave med njimi ter jih poznamo v različnih oblikah – ontologija, nadzorovan besednjak, slovar sopomenk, podatkovni model, konceptualna shema, sistem organizacije znanja, semantično omrežje, taksonomija idr.

🔗 Smernica 53: Ponovna uporaba standardiziranih slovarjev

Za doseganje semantične interoperabilnosti je ključno, da pri objavi podatkov in metapodatkov uporabljamo koncepte iz obstoječih in po možnosti standardiziranih besedišč. S tem se poveča skladnost z obstoječimi praksami v skupnosti, zmanjša podvajanje in spodbuja ponovna uporaba. Standardizirani slovarji, ki so na voljo in katerih uporaba se priporoča, so: DCAT⁴⁰, Dublin Core⁴¹, SKOS⁴², Centralni besednjak (CNB) idr. Pomembno je, da so koncepti v podatkih povezani z enoličnimi identifikatorji standardiziranih slovarjev in da je njihov pomen jasno dokumentiran, kar omogoča tudi čezmejno uporabo v večjezičnih scenarijih.

🔗 Smernica 54: Ustrezna raven formalizacije

Pri objavi podatkov moramo izbrati ustrezno raven formalne semantike, da le-ta ustreza vsebini podatkov in predvidenemu načinu uporabe. Pri bolj formalnih in kompleksnih ontologijah (npr. OWL) lahko omogočimo napredne funkcionalnosti, kot je sklepanje, vendar to poveča zahtevnost pri vpeljavi. Bolj preprosti pristopi (npr. SKOS) pa omogočajo enostavnejšo in bolj široko uporabo, kjer pa lahko izgubimo del pomena ali natančnosti. Izbrana raven formalizacije naj ne presega potreb uporabnikov. Uporabimo uveljavljena besedišča ter uporabimo tiste stroge semantične zahteve, ki so nujno potrebne.

3.4 Formati podatkov in standardni vmesniki

3.4.1 Format podatkov

🔗 Smernica 55: Standardiziran strojno berljiv format

Podatki naj bodo objavljeni v strojno berljivem formatu, kar omogoča avtomatsko obdelavo z računalniškimi orodji. Pri objavi nabora podatkov je ključno, da je na voljo v standardiziranih strojno berljivih formatih (npr. CSV, XML, JSON, RDF (RDF/XML, JSON-LD, TTL) idr.), saj s tem povečamo interoperabilnost, stopnjo ponovne uporabe in omogočimo nadgradnjo podatkovnih virov tudi v prihodnje.

⁴⁰ Data Catalog Vocabulary (DCAT), <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat/>

⁴¹ <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>

⁴² Simple Knowledge Organization System (SKOS), <https://www.w3.org/TR/2008/WD-skos-reference-20080829/skos.html>



💡 **Smernica 56:** Področno neodvisna predstavitev podatkov

Pri predstavitvi podatkov se morajo uporabiti **pristopi, ki niso vezani na posamezno področje** (npr. državo, jezikovno okolje ipd.), saj to poveča možnost za napačne interpretacije. Pri datumih se uporabi standardne podatkovne tipe (npr. `xsd:date`, `xsd:datetime` ipd.), namesto "4/9" ali "9/4". Podobno velja za zneske v valutah, kjer ločimo vrednost (npr. 1.400, 299) in valuto (npr. "€", "\$"), namesto "1.400 €" in "\$299". Za podatke, kjer področno neodvisen zapis ni mogoč (npr. besedila), se navedejo jezikovne oznake (`dcterms:language`) in informacije o področni skladnosti (`dcterms:conformsTo`).

</> **Primer 13:** Zapis numerične vrednosti in datuma

```
@prefix dqv: <http://www.w3.org/ns/dqv#> .  
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .  
@base <https://pzsi.sigov.si/datamodel/ns/crp#> .
```

```
:CompletenessAssessment a dqv:QualityMeasurement ;  
  dqv:isMeasurementOf dqv:completeness ;  
  dqv:value "0.1"^^xsd:decimal ;  
  dqv:computedOn :CRPDataset ;  
  dcterms:date "2025-04-07"^^xsd:date .
```

💡 **Smernica 57:** Distribucija podatkov v več formatih

Pri objavi nabora podatkov se zagotovi **dostop do podatkov v več strojno berljivih formatih** (npr. CSV, JSON, XML, RDF), kar predstavlja **različne distribucije**. S tem se zmanjšajo potreba po dodatnih transformacijah in verjetnost napak pri obdelavi ter poveča uporabnost podatkov za različne ciljne skupine in programska orodja. Vsaka distribucija naj bo na voljo v obliki datoteke, kjer je opredeljen **URL naslov za prenos** (`dcat:downloadURL`) in **vrsta datoteke** (`dcat:mediaType`).

3.4.2 Dostop do podatkov

💡 **Smernica 58:** Masovni prenos podatkov

Celotni nabor podatkov naj bo na voljo za **prenos z eno samo zahtevo**. To je namenjeno uporabnikom, ki želijo delati s celotnim naborom podatkov, kjer ni potrebe po zapletenem združevanju delnih podatkov. Ta vidik je pomemben pri večjih naborih podatkov, kjer delni dostop otežuje uporabo, ali pri dinamičnih podatkih, kjer je potrebna določena kopija časovnega okvira za potrebe analize ali arhiviranja.

💡 **Smernica 59:** Podmnožica večjega nabora podatkov

Pri večjih naborih podatkov **omogočimo dostop do manjših, prilagojenih delov nabora podatkov**. S tem izboljšamo učinkovitost obdelave in zmanjšamo potrebo po prenosu večje količine podatkov ter omogočimo boljše delovanje interaktivnih spletnih aplikacij, realnočasovne obdelave ipd. Podmnožice lahko ponudimo v obliki **statično razdeljenih datotek** (npr. po regijah, obdobjih, kategorijah) ali preko **dinamičnega dostopa API**, ki omogoča filtriranje in parametrizacijo zahtev glede na uporabnikov potrebe.

💡 **Smernica 60:** Vsebinsko usklajevanje za dostop v več formatih



Nabori podatkov imajo več predstavitev (npr. HTML za uporabnike in JSON-LD ali CSV za strojno obdelavo), kjer naj sistem za vsak format, namesto ločenih naslovov URL, podpira **vsebinsko usklajevanje**, s katerim odjemalec na podlagi zahteve Accept **pridobi želeno predstavitev podatkov iz istega naslova URL**.

💡 **Smernica 61:** Dostop do podatkov v realnem času

Če so podatki ustvarjeni v realnem času (npr. senzorji, prometni podatki, zaznave dogodkov idr.), jih je tudi smiselno **objaviti v realnem času**. Za ponudnike podatkov to pomeni vzpostavitev infrastrukture, ki omogoča sprotno posodabljanje podatkov (npr. preko API-ja ali pretočnih storitev), z jasno opredelitvijo zahtev po **hitrosti osveževanja, zakasnitvah in zmogljivosti infrastrukture**.

💡 **Smernica 62:** Ažurnost podatkov in pogostost posodabljanja

Podatki na spletu morajo biti ažurni in objavljeni v čim krajšem času po nastanku, kjer naj ponudniki jasno **navedejo pričakovano pogostost posodobitev**. To je pomembno pri podatkih, ki se redno spreminjajo, saj uporabnikom omogočajo vpogled v točnost in ažurnost podatkov.

💡 **Smernica 63:** Pojasnilo za podatke, ki niso na voljo

Če določen del podatkov **ni na voljo** (npr. zaradi zasebnosti, licenc, tehničnih omejitev ipd.), naj bo to **jasno označeno**. Namesto "manjkajočih povezav" uporabniku posredujemo pojasnilo, zakaj podatki niso na voljo in kako jih je vseeno mogoče pridobiti.

💡 **Smernica 64:** Dostop do podatkov preko API-ja

Objava podatkov prek programskega vmesnika (API) ponuja uporabnikom večjo fleksibilnost pri dostopu in uporabi podatkov. API naj omogoča **dostop do podatkov v realnem času, filtriranje po parametrih in obdelavo na atomarni ravni**. To še posebej velja za velike, dinamične in kompleksne podatkovne nabori, kjer prenos posameznih datotek ni učinkovit. Pristop z API-ji se priporoča tudi pri integraciji z drugimi aplikacijami, saj omogoča samodejno osveževanje podatkov brez ročnega prenašanja.

💡 **Smernica 65:** Spletni standardi kot osnova API dostopa

Pri načrtovanju API-jev za dostop do podatkov se uporabijo **standardne metode HTTP** (npr. GET, POST, PUT, DELETE) in **URI-ji za identifikacijo virov** saj lahko takšen dostop uporablja večina razvijalcev brez posebnih prilagoditev. Smiselno je vključiti tudi **povezave v odgovorih** in uporaba **REST arhitekturnega sloga**, ki temelji na arhitekturi svetovnega spleta.

💡 **Smernica 66:** Celovita dokumentacija API-ja

Kakovostna dokumentacija API-ja je za razvijalce aplikacij zelo pomembna, saj poveča sprejetost in uporabo API-ja. Dokumentacija mora biti celovita, jasna, dostopna preko spleta in redno posodobljena ob spremembah API-ja. Vsebovati mora **seznam vseh poti (endpoints), parametre (obvezne in opcijske), obliko odziva (npr. JSON), opise napak, primere uporabe (npr. curl), informacije o različicah, kontaktu in spremembah**.

💡 **Smernica 67:** Izogibanje večjim spremembam API-ja



*Večje spremembe API-ja (npr. drug URI, preimenovanje atributa v odgovoru, sprememba podatkovnega tipa, dodajanje obveznega parametra) lahko povzročijo težave odjemalcem, ki podatke uporabljajo, zato je bolj priporočljivo, da **namesto spreminjanja obstoječih metod raje dodamo nove metode** in zagotovimo **združljivost za nazaj** ali uvedemo verzioniranje.*

3.5 Praktične usmeritve za semantično opisovanje podatkov

3.5.1 Licenca, izvor in kakovost podatkov

Licenca, izvor in kakovost podatkov so ključni elementi metapodatkov, saj omogočajo uporabnikom razumevanje pravic uporabe, poreklo in zanesljivost podatkov.

💡 **Smernica 68:** Licenca podatkov

*Pri objavi podatkov je obvezno zagotoviti jasno informacijo o **licenci**, ki določa pogoje za uporabo, deljenje in ponovno uporabo podatkov. Informacija o licenci mora biti vključena v metapodatke nabora podatkov, kjer se priporoča uporaba lastnosti `dcterms:license`, ki lahko vsebuje povezavo na opis licence. Licenca omogoča računalniškim aplikacijam avtomatizirano filtriranje in prikaz le tistih podatkov, ki so pravno ustrezni za določen namen uporabe. Priporoča se uporaba strojno berljivih licenc, kot je Open Digital Rights Language (ODRL), ali uporabo veljavnih javnih licenc, npr. Creative Commons. Licenca naj bo jasno določena za celoten nabor podatkov ali posamezne distribucije, če se pravice razlikujejo.*

</> **Primer 14:** Prepoved uporabe podatkov

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix odrl: <http://www.w3.org/ns/odrl/2/> .
@prefix cnb: <http://onto.mju.gov.si/centralni-besednjak-core#> .
@base <https://pzsi.sigov.si/datamodel/ns/crp#> .

<https://pzsi.sigov.si/datamodel/ns/crp#
  rdf:type owl:Ontology ;
  dcterms:license :zaprta-licenca .

:zaprta-licenca rdf:type owl:NamedIndividual ,
  odrl:Policy ;
  dcterms:description "Ta licenca prepoveduje uporabo podatkov CRP."@en ;
  dcterms:title "Zaprta uporaba"@en ;
  odrl:prohibition [ odrl:action odrl:use ;
    odrl:target cnb:FizicnaOseba
  ] .
```

💡 **Smernica 69:** Izvor podatkov

*Pri objavi podatkov je treba jasno navesti **izvor podatkov**, vključno z vsemi spremembami in transformacijami, ki so bile izvedene. Ti podatki so bistveni za presojo zanesljivosti in kakovosti podatkov, saj omogočajo razumevanje, kdo je podatke ustvaril, kdaj so bili ustvarjeni, kdo jih je objavil in kakšni postopki preoblikovanja so bili izvedeni. Priporoča se uporaba lastnosti: **založnik** (`dcterms:published`), **čas nastanka** (`dcterms:created`) in **čas objave** (`dcterms:issued`). Za strojno berljivo predstavitev izvora podatkov se priporoča uporaba ontologije **PROV-O**⁴³, kar omogoča sledljivost podatkovnega toka in izboljšuje transparentnost objavljenih podatkov.*

⁴³ <https://www.w3.org/TR/prov-o/>



💡 Smernica 70: Kakovost podatkov

Pri objavi podatkov se navedejo informacije o njihovi kakovosti, kar opišemo z različnimi dimenzijami (npr. točnost, ažurnost, dostopnost, celovitost). Uporabimo lahko **Data Quality Vocabulary (DQV)**⁴⁴, ki omogoča strojno berljiv in standardiziran opis kakovosti podatkov. Vsaka distribucija naj vključuje vsaj eno meritev kakovosti (`dqv:QualityMeasurement`), ki naj vsebuje metriko (`dqv:isMeasurementOf`), vrednost (`dqv:value`) in opredelitev dimenzije kakovosti (`dqv:inDimension`).

3.5.2 Zgodovina sprememb

💡 Smernica 71: Indikator različice

Vsak objavljen nabor podatkov naj vsebuje **jasno označeno različico** oz. **datum izdaje**, kar omogoča enolično identifikacijo posamezne različice nabora podatkov. Pri tem se različica opredeli z lastnostjo `owl:versionInfo`.

💡 Smernica 72: Zgodovina različic

Za zagotovitev sledljivosti sprememb in lažje razumevanje nabora podatkov, je priporočljivo **voditi zgodovino vseh različic**. Vsaka nova različica naj vsebuje **informacije o predhodni različici** in **opombo o spremembah**, ki so bile narejene.

3.5.3 Ohranjanje podatkov

Trajna dostopnost podatkov na spletu je praktično neizvedljiva. Kljub temu je naloga skrbnikov podatkov, da ustrezno dokumentirajo umik oz. arhiviranje podatkov.

💡 Smernica 73: Ohranjanje identifikatorjev pri odstranitvi podatkov

URI identifikator vira po njegovi odstranitvi ne sme prenehati delovati (npr. napaka 404), ampak naj **še naprej vrača smiselne informacije o njegovem statusu** – npr. da je bil izbrisan, arhiviran ali prestavljen na drugo lokacijo.

</> Primer 15: Preusmeritev na pojasnilo o arhiviranju

```
curl -i https://pzsi.sigov.si/distribution/crp/2001
HTTP/1.1 303 See Other
Location: https://pzsi.sigov.si/archived/crp-dist-2001
```

Na preusmerjeni strani je zapisano: "Podatki so bili arhivirani v skladu s politiko hranjenja. Kopijo lahko pridobite na zahtevo preko kontaktnega obrazca."

</> Primer 16: Obvestilo o trajno izbrisanem viru

```
curl -i https://pzsi.sigov.si/distribution/crp/1967
HTTP/1.1 410 Gone
Location: https://pzsi.sigov.si/not-available
```

Na preusmerjeni strani je zapisano: "Vir je bil namerno odstranjen in ni več dostopen."

⁴⁴ <https://www.w3.org/TR/vocab-dqv/>



🔗 **Smernica 74:** Ocena pokritosti nabora podatkov pred arhiviranjem

*Pred arhiviranjem nabora podatkov je treba oceniti, v kolikšni meri je le-ta odvisen od zunanjih virov oz. besednjakov, ki morda sami po sebi niso ohranjeni. Ker so semantični opisi v obliki RDF del globalnega grafa, je njihov pomen odvisen od povezav z drugimi viri (npr. DBpedia ipd.). Pri arhiviranju je zato treba takšne **vire, ki niso dostopni izven nabora podatkov, tudi vključiti v arhiv.***

3.5.4 Povratne informacije

🔗 **Smernica 75:** Zbiranje povratnih informacij uporabnikov podatkov

*Zbiranje povratnih informacij je za ponudnika podatkov ključno za razumevanje potreb uporabnikov, izboljšanje kakovosti podatkov in gradnjo zaupanja. Priporoča se uporabo **jasnega in enostavno dostopnega mehanizma za podajanje uporabniških povratnih informacij.***

🔗 **Smernica 76:** Javno dostopne povratne informacije uporabnikov

*Javna objava povratnih informacij uporabnikov zagotavlja transparentnost, zaupanje in skupinsko sodelovanje. Uporabniki tako vidijo, da so njihova opažanja upoštevana in se tudi lažje izogonejo ponavljanju napak na podlagi izkušenj preostalih uporabnikov ter bolje razumejo omejitve nabora podatkov. Za podporo tej funkcionalnosti lahko uporabimo besednjaka **Dataset Usage Vocabulary (DUV)**⁴⁵ in **Web Annotation (OA)**⁴⁶, ki zagotavljata strukturo za zajem takšnih informacij.*

3.5.5 Obogatitev podatkov

🔗 **Smernica 77:** Generiranje novih podatkov

*Z obogatitvijo podatkov iz obstoječih vrednosti izpeljemo **nove, jih dopolnimo ali kombiniramo z drugimi viri**, kar je še posebej pomembno za nepopolne ali nestrukturirane podatke, kjer lahko takšen proces bistveno izboljša uporabno vrednost. Pri uporabi inferenčnih metod pridobljene vrednosti označimo s **prov:wasDerivedFrom** in omogočimo dostop do originalnih podatkov. Če je možno in licence obstoječih podatkov to dovoljujejo, zraven podatkov objavimo tudi izvorno kodo za obogatitev. Takšne obogatitve morajo biti izvedene **odgovorno in etično**, da ne izkrivljajo statistične moči ali pomena podatkov. Prav tako morajo biti v skladu z **ZVOP-2**, kjer najprej preverimo predvidene učinke povezave zbirk.*

🔗 **Smernica 78:** Dopolnilne predstavitve podatkov

*Ker večina uporabnikov ni tehničnih strokovnjakov, naj objava podatkov ne temelji zgolj na strojno berljivih datotekah in dostopih API, ampak **omogočimo tudi neposreden vpogled v podatke z uporabo tabel, grafov, interaktivnih prikazov ali povzetkov v naravnem jeziku.***

3.5.6 Ponovna objava podatkov

🔗 **Smernica 79:** Povratna informacija ponudniku izvornega nabora podatkov

⁴⁵ <https://www.w3.org/TR/vocab-duv/>

⁴⁶ <https://www.w3.org/TR/annotation-model/>



Ob ponovni uporabi nabora podatkov (npr. v aplikaciji, analizi, vizualizaciji ali kombinaciji z drugimi viri) prvotnega ponudnika podatkov o tem obvestimo. S tem omogočimo boljše razumevanje uporabnosti podatkov in pomagamo ponudniku pri izboljšavi nabora podatkov za ostale uporabnike.

</> Primer 17: Komentar v izvorni kodi

```
# Distribucija nabora podatkov: https://pzsi.sigov.si/distribution/crp/2024-CE.csv  
# Ponudnik: Ministrstvo za javno upravo  
# Povratna informacija poslana na naslov: janez.novak@gov.si  
# Pošiljatelj: marija.pomagaj@podatkovna-analitika.si
```

💡 Smernica 80: Upoštevanje licenčnih pogojev ponudnika podatkov

Vsak objavljen nabor podatkov naj bo **pravno zaščiten z licenco**, ki določa dovoljeno uporabo, predelavo in deljenje. Ko določamo licenco za lastne nadgradnje in izpeljave moramo pri ponovni uporabi upoštevati licenco ponudnika podatkov.

💡 Smernica 81: Navajanje izvornega nabora podatkov

Z jasno navedbo izvornega nabora podatkov **povečamo zaupanje uporabnikov in ohranimo sledljivost** ter priznavamo prispevek ponudnika izvornega nabora podatkov.



4 LITERATURA

- [1] Sargiotis D. (2024): Data Governance – A Guide, *Springer*, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67268-2>. Poglavlji 8 Key Government Roles in 16 Data Stewardship and Ownership: Best Practices.
- [2] Serra J. (2024): Deciphering Data Architectures: Choosing Between a Modern Warehouse, Data Fabric, Data Lakehouse, and Data Mesh, O'Reilly, ISBN 978-1-098-15076-1. Poglavlje 15 People and Processes.
- [3] Abonyi J., Nagy L., Rupper T. (2024): Ontology-Based Development of Industry 4.0 and 5.0 Solutions for Smart Manufacturing and Production - Knowledge Graph and Semantic Based Modeling and Optimization of Complex Systems, Springer, ISBN 978-3-031-47443-9, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-47444-6>.
- [4] Alexopoulos P. (2020): Semantic Modeling for Data - Avoiding Pitfalls and Breaking Dilemmas, O'Reilly, ISBN 978-1-492-05427-6.
- [5] Allemang D., Hendler J., Gandon F. (2019): Semantic Web for the Working Ontologist – Effective Modeling for Linked Data, RDFS, and OWL, Third Edition, ACM, ISBN: 978-1-4503-7615-0.
- [6] Blumauer A., Nagy H. (2020): The Knowledge Graph Cookbook Recipes That Work, First Edition, Monochrom, ISBN 978-3-902796-70-7.
- [7] Data Management Guide, National Council of Social Service, 2021.
- [8] Gordon K. (2013): Principles of Data Management, Facilitating information sharing, Second edition, The Chartered Institute for IT.
- [9] European Commission, Secretariat General (2020): Data governance and data policies.
- [10] Portal nacionalnega interoperabilnostnega okvira, <https://nio.gov.si>, dostopano dne: 8. septembra 2025.
- [11] Sporočilo Komisije Evropskemu Parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij. Digitalni kompas do leta 2030: evropska pot v digitalno desetletje: eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118, dostopano dne: 9. marca 2026.
- [12] Strategija Digitalna Slovenija 2030, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/Dokumenti/DSI2030-potrjena-na-Vladi-RS_marec-2023.pdf, dostopano dne: 25. aprila 2025.
- [13] Strategija digitalnih javnih storitev 2030, <https://nio.gov.si/products/strategija%2Bdigitalnih%2Bjavnih%2Bstoritev>, dostopano dne: 22. junija 2025.
- [14] "Smernice za izdelavo nadzorovanega besednjaka javne uprave, verzija 1.0" (2018).
- [15] "Usmeritve za uporabo centralnega besednjaka" (2020).
- [16] "Strategija za zagotavljanje semantične interoperabilnosti, verzija 0.3" (2023).
- [17] Primer obrazca Načrta za ravnanje z raziskovalnimi podatki, https://www.aris-rs.si/sl/obvestila/24/inc/3/NRRP_obrazec.pdf, dostopano dne: 8. septembra 2025.
- [18] Horizon Europe, Data Management Plan Template, <https://enspire.science/wp-content/uploads/2021/09/Horizon-Europe-Data-Management-Plan-Template.pdf>, dostopano dne: 8. septembra 2025.
- [19] ERC Open Research Data and Data Management Plans, https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_info_document-



- [Open Research Data and Data Management Plans.pdf](#), dostopano dne: 8. septembra 2025.
- [20] Ontologija za koncept "meter" kot dolžinsko enoto, <http://publications.europa.eu/resource/authority/measurement-unit/MTR>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [21] Podatkovni viri NAP, <https://nap.si/sl/datasets>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [22] DAMA® Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK®), <https://dama.org/learning-resources/dama-data-management-body-of-knowledge-dmbok>.
- [23] Data Management Maturity Model (DMMM), <https://stage.cmmiinstitute.com/getattachment/cb35800b-720f-4afe-93bf-86cceb1fb17/attachment.aspx>.
- [24] Data Management Guide, National Council of Social Service, 2021, <https://file.go.gov.sg/dmgss.pdf>, dostopano dne: 2. oktobra 2025.
- [25] 8 steps in the data life cycle, <https://online.hbs.edu/blog/post/data-life-cycle>, dostopano dne: 8. septembra 2025.
- [26] *Informacijski sistem Skrinja, Poslovno inteligenčni sistem s podatkovnim skladiščem za javno upravo, Splošni pogoji uporabe*, Ministrstvo za digitalno preobrazbo RS, 22. maj 2024.
- [27] Razvoj omrežja skrbnikov podatkov in opredelitev vloge za javni sektor (spletna novica), <https://www.gov.si/novice/2023-06-05-razvoj-omrezja-skrbnikov-podatkov-in-opredelitev-vloge-za-javni-sektor>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [28] Usposabljanje skrbnikov podatkov (Data Stewards), <https://ua.gov.si/aktivnosti/detajli/?ID=935240d4-b803-ef11-ab81-005056817c25&Tag=576.459>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [29] COMMUNICATION TO THE COMMISSION, Data, Information and Knowledge Management at the European Commission, C(2016) 6626 final, 18. oktober 2016.
- [30] Svet za digitalno preobrazbo, <https://www.gov.si/zbirke/delovna-telesa/svet-za-digitalno-preobrazbo>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [31] Smernice za razvoj informacijskih rešitev, <https://nio.gov.si/products/smernice%2Bza%2Brazvoj%2Binformacijskih%2Brešitev?release=0.1>, dostopano dne: 2. oktobra 2025.
- [32] Dokument Generične Tehnološke Zahteve (GTZ), <https://nio.gov.si/products/dokument%2Bgenericne%2Btehnoloske%2Bzahteve%2Bgtz?release=2.0>, dostopano dne: 2. oktobra 2025.
- [33] Svet za razvoj informatike, <https://www.gov.si/zbirke/delovna-telesa/svet-za-razvoj-informatike>, dostopano dne: 30. septembra 2025.
- [34] Urad vlade za informacijsko varnost, <https://www.gov.si/drzavni-organi/vladne-sluzbe/urad-vlade-za-informacijsko-varnost/o-uradu>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [35] Služba za informacijsko varnost, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-digitalno-preobrazbo/o-ministrstvu/sluzba-za-informacijsko-varnost/>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [36] Informacijski pooblaščenec RS, <https://www.ip-rs.si>, dostopano dne: 18. julija 2025.
- [37] W3C skupina Building the Web of Data, <https://www.w3.org/2013/data>, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [38] Portal Interoperabilna Evropa, področje Semantika, <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/topic/ict/semantics>, dostopano dne: 8. maja 2025.



- [39] Nadzorna plošča Evropskega interoperabilnega okvirja (Power BI), <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjNhYWFkNDItOTBhYS00YzRhLWI0YjQzMjI0Dc4YzY4ZTU3liwidCI6ImlyNGM4YjA2LTUyMmMtNDZmZS05MDgwLTcwOTI2ZjhhZGRiMSIsImMiOiJh9>, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [40] Portal interoperabilne Evrope (podatki po državah), <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/collection/portal/country-knowledge>, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [41] White Paper on Data and Artificial Intelligence 2024-2030, https://www.kratid.ee/en/files/ugd/7df26f_9a6d060409214b9da2774e5b5eabf717.pdf, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [42] Data Governance Guidelines (Estonia), <https://www.kratid.ee/en/juhised>, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [43] Data Governance Guidelines Tools (Estonia), <https://www.kratid.ee/en/tooriistad>, dostopano dne: 8. maja 2025.
- [44] Data Catalog Vocabulary (DCAT), <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat>.
- [45] Simple Knowledge Organization System (SKOS), <https://www.w3.org/TR/2008/WD-skos-reference-20080829/skos.html>.
- [46] The University of Queensland, Australia, *Data Governance Essentials Handbook*, 20 avgust 2020. <https://data.uq.edu.au/files/6833/Data%20Governance%20Essentials%20handbook%20August%202021.pdf>, dostopano dne: 30. septembra 2025.