



Operačný program  
**Efektívna  
verejná správa**



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond



MINISTERSTVO  
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA  
A INFORMATIZÁCIE  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# Výstup č. 1.1.2

# Štandardizácia pre modelovanie údajov

Zmluva o dielo č. RZ 445/2022

*Projekt:*

**Zlepšenie využívania údajov vo verejnej správe**

*ITMS kód projektu:*

**314011S979**

Tento projekt je podporený z Európskeho sociálneho fondu.

## Document review and approval

### Revision history

Version	Author	Date	Revision
0.1	Bošanská Bárdy Janík	8.3.2023	
0.2	Bošanská Bárdy Janík	14.4.2023	Zpracovanie pripomienok expertnej komisie

### This document has been reviewed by

Reviewer	Date reviewed
-	
-	
-	
-	
-	

### This document has been approved by

Subject matter experts Name	Signature	Date reviewed
—		
—		
—		
—		
—		

## Pojmy a vysvetlenia

Tabuľka 1: Prehľad skratiek a pojmov

Skratka / Pojem	Vysvetlenie
<b>ArchiMate</b>	Jazyk na modelovanie enterprise architektúry spravovaný zoskupením The Open Group: <a href="http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate-overview">http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate-overview</a> .
<b>CRDU</b>	„Cross-Reference Data Update“
<b>CIP</b>	Centrálne integračná platforma (rozširuje IS CSRÚ)
<b>CMU</b>	Centrálne model údajov (niekedy tiež označovaný ako Centrálne dátový model – synonymum)
<b>Dátová entita</b>	Objekt, z reálneho sveta, určitého typu (napríklad fyzická osoba, právnická osoba)
<b>Dátový prvok</b>	Všeobecný názov pre dátovú entitu alebo dátovú vlastnosť
<b>IRI</b>	„Internationalized Resource Identifier“ – Rozšírenie špecifikácie URI – povolenie použitia Unicode znakov (pri URI len ASCII znaky)
<b>ISA2</b>	„Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens“ – Organizácia pod záštitou Európskej komisie, ktorá sa zaoberá návrhmi a tvorbou odporúčaní a interoperabilných štandardov na úrovni EÚ.
<b>IS CSRÚ</b>	Informačný systém na správu referenčných údajov (dáta verejnej správy).
<b>KAV</b>	Konsolidovaná analytická vrstva
<b>K-V</b>	K-V databáza predstavuje databázu kľúčov a hodnôt, z anglického "key-value database" alebo „key-value store“.
<b>Metadáta / Metaúdaje</b>	Na základe Vyhlášky 78/2020 Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy metaúdajmi sú štruktúrované údaje obsahujúce informácie o primárnych údajoch, pričom primárne údaje spravidla reprezentujú určitý hmotný objekt alebo nehmotný objekt. Metaúdaje sú určené najmä na vyhľadávanie, katalogizáciu a využívanie primárnych údajov.
<b>MIRRI</b>	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR
<b>MOU</b>	Manažment osobných údajov
<b>NKIVS</b>	Národná koncepcia informatizácie verejnej správy.

Skratka / Pojem	Vysvetlenie
<b>Objekt evidencie</b>	Objektom evidencie je množina údajov o subjekte evidencie, ktorá je predmetom evidovania orgánom verejnej moci v rámci jeho pôsobnosti podľa osobitných predpisov a ktorá je jednoznačne identifikovaná identifikátorom objektu evidencie (akýkoľvek identifikátor tj. Číselný ako aj referencovateľný) § 49 písm. b) zákona č. 305/2013 Z. z. Zákon o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente) (ISO 15489-1).
<b>OLAP</b>	„On-Line Analytical Processing“ - technológia založená na databázach, ktorá umožňuje štruktúrované analýzy a sumarizácie veľkých objemov údajov.
<b>Ontológia</b>	Ontológia je množina prvkov opisujúca určitú oblasť prostredníctvom troch prvkov, ktorými sú subjekt, predikát a objekt. Ontológie sú formálnym spôsobom, ako popísať taxonomické a klasifikačné siete, ktoré v podstate definujú štruktúru vedomostí pre rôzne oblasti: podstatné mená predstavujúce triedy objektov a slovesá reprezentujúce vzťah medzi objektmi. Ontológiu si je možné predstaviť aj ako databázovú schému pre grafové databázy (sémantické databázy).
<b>OPII</b>	Operačný program Integrovaná Infraštruktúra.
<b>OpenData</b>	Otvorené údaje.
<b>OVM</b>	Orgán verejnej moci.
<b>RA</b>	Register adries.
<b>RDF</b>	RDF (Resource Description Framework) predstavuje štandard výmeny dát na webe.
<b>PS1</b>	Pracovná skupina na MIRRI, ktorá sa zaoberá národnými dátovými štandardmi
<b>RDF</b>	„Resource Description Framework“ - rámec popisu zdrojov
<b>RFO</b>	Register fyzických osôb – referenčný register.
<b>RPO</b>	Register právnických osôb, podnikateľov a orgánov verejnej moci – referenčný register.
<b>RR</b>	Referenčný register verejnej správy (napríklad RPO, RFO a pod.)

Skratka / Pojem	Vysvetlenie
<b>RU</b>	Referenčné údaje. Referenčným údajom je údaj objektu evidencie, ktorý je uvedený v zozname referenčných registrov schvaľovaných MIRRI. V zmysle zákona č. 305/2013 Z. z. Zákon o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente): „Zoznam referenčných registrov obsahuje ako referenčné údaje také údaje objektu evidencie, ktoré sú vo vzťahu k subjektu evidencie jedinečné, a taký register ako referenčný, v ktorom je podľa osobitných predpisov k týmto údajom ustanovená domnienka správnosti. V zozname referenčných registrov musí byť každý referenčný údaj priradený k referenčnému registru a každý referenčný register musí byť priradený aspoň k jednému referenčnému údaju.“
<b>Sémantická dátová schéma</b>	Vid' ontológia
<b>SQL</b>	„Structured Query Language“ - Štruktúrovaný dotazovací jazyk
<b>UML</b>	"Unified Modeling Language" - Unifikovaný modelovací jazyk
<b>ÚPVII</b>	Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu (historické)
<b>URI</b>	„Uniform Resource Identifier“ - Jednotný identifikátor prostriedku je kompaktný reťazec znakov používaný na identifikáciu alebo pomenovanie zdroja.
<b>Úseky a agendy verejnej správy</b>	Zoznam agend verejnej správy je ustanovený výnosom Ministerstva financií SR č. 478/2010 Z. z. o základnom číselníku úsekov verejnej správy a agend verejnej správy.
<b>WS-SOAP</b>	Webová služba používajúca SOAP protokol.
<b>XML</b>	XML znamená eXtensible Markup Language, v preklade rozšíriteľný značkovací jazyk, ktorý bol vyvinutý a štandardizovaný konzorciom W3C (World Wide Web Consortium) ako pokračovanie jazyka SGML a zovšeobecnenie jazyka HTML. Umožňuje jednoduché vytváranie konkrétnych značkovacích jazykov na rôzne účely a široké spektrum rôznych typov údajov.

## Obsah

1	Úvod a zhrnutie	1
1.1	Kontext	1
1.2	Metodika realizácie výstupu	1
1.3	Problémy a ciele pre interoperabilitu, spoluprácu a bezpečnosť	2

<b>2</b>	<b>Aktualizácia štandardu pre modelovanie údajov</b>	<b>5</b>
2.1	Základné koncepty	5
2.1.1	Sémantický web – Web 3.0 a CMÚ	5
2.1.2	Prepojené údaje (Linked data)	6
2.1.3	Sémantické dátové štandardy	7
2.1.4	Dopytovanie - SPARQL	11
2.1.5	Podmienky a obmedzenia - SHACL	12
2.1.6	Medzinárodné ontológie	14
2.2	Dátový katalóg	15
2.2.1	Ako si vybrať dátový katalóg?	17
2.3	Modelovanie údajov vo verejnej správe na Slovensku	23
2.3.1	Model údajov	23
2.3.2	Nástroje pre modelovanie údajov	26
2.3.3	Procesy modelovania údajov	37
2.3.4	Validácia údajov	49
2.4	Súčasný stav štandardu	52
<b>3</b>	<b>Rozšírenie štandardu</b>	<b>54</b>
3.1.1	Verifiable Credentials Data Model	54
3.1.2	SoLID	55
3.2	Centrálny dátový katalóg tretej generácie – Apache Atlas	57
3.2.1	Označovanie údajov – proces pridávania značiek do dátového katalógu	59
3.3	Nástroj na vizualizáciu ontológií a používateľsky prívetivé prehľadávanie.	61
3.4	Rozšírenie procesov správy ontológií	62
3.4.1	Oznámenie o zavedení ontológie	63
3.4.2	Vypracovanie špecifikácie ontológie	65
3.4.3	Publikácia dátového štandardu – ontológie	67
3.4.4	Riadenie zmien dátového štandardu – ontológie	68
3.4.5	Postupné vyradenie dátového štandardu – ontológie	70
3.5	Zavedenie medzinárodnej ontológie	71
<b>4</b>	<b>Posúdenie centrálného modelu údajov z pohľadu aplikácie štandardu</b>	<b>72</b>
<b>5</b>	<b>Návrh odporúčaní na aplikáciu štandardu</b>	<b>77</b>
5.1	Prehľad odporúčaní	77
5.2	Personálne zabezpečenie	82
<b>6</b>	<b>Príklady dobrej praxe aplikácie štandardu</b>	<b>83</b>
6.1	OSLO - Otvorené štandardy pre prepojené organizácie	83
6.2	SEMIC Support Centre na úrovni Európskej komisie	86
<b>7</b>	<b>Prílohy</b>	<b>88</b>
7.1	Príloha 1 – Príklad kompletnej národnej ontológie pre fyzickú osobu vo formáte Turtle	88

# 1 Úvod a zhrnutie

## 1.1 Kontext

### **Detailný výstup č. 1.1.2: Štandardizácia pre modelovanie údajov vznikol ako aktualizácia dostupných výstupov v téme modelovanie údajov.**

Dokument bol pripravený v rámci projektu „Zlepšenie využívania údajov vo verejnej správe“. Tento projekt má ambíciu transformovať fungovanie inštitúcií verejnej správy tak, aby dokázali maximálne efektívne spravovať a zdieľať údaje, využívať údaje pre lepšie rozhodovanie na základe faktov a dôkazov, pre zlepšenie efektivity a adresnosti služieb na základe lepšieho využívania dát.

Projekt Zlepšenie využívania údajov vo verejnej správe realizuje Dátová kancelária verejnej správy ako špeciálna jednotka Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie (ďalej aj MIRRI).

Výstupom dokumentu je návrh štandardov pre Centrálny model údajov v kontexte jeho využitia v rámci programu Manažment údajov. Výstup vznikol ako realizácia aktivity číslo 1 Manažment kvality údajov a činnosti Návrh štandardného katalógu služieb pre kvalitu údajov. Zámerom je poskytnutie návodu na využitie dostupných nástrojov a služieb (služby pre manažment kvality v rámci CIP, MOU). Dokument popisuje výber najlepších dostupných overených a otvorených štandardov pre dátový katalóg pričom sa sústreďujeme na relevantnú analýzu alternatív.

Ambíciou Dátovej kancelárie verejnej správy je spustiť implementáciu konceptu „Data-driven state“ (teda štátu, ktorý funguje na základe využívania dát) do praxe v podmienkach verejnej správy na Slovensku. Zámer si vyžaduje výrazne zlepšenie využívania a spracovania údajov na analytické účely inštitúciami verejnej správy. Štát bude prijímať rozhodnutia na základe najlepších znalostí, ktoré sú k dispozícii. Takáto transformácia si vyžaduje nastavenie riadenia životného cyklu dát a zmenu spôsobu rozhodovania. Je potrebné zabezpečiť, aby inštitúcie vedeli, ako reálne používať údaje a tiež, aby rozhodovanie na základe údajov bolo možné (a kde sa dá i automatizované). Podmienkou je zabezpečenie interoperability informačného prostredia eGovernmentu, aby jednotlivé inštitúcie rozumeli dátam, s ktorými pracujú a ktoré majú k dispozícii v iných informačných systémoch, ideálne v strojovo-spracovateľnej podobe.

## 1.2 Metodika realizácie výstupu

Dokument analyzuje možnosti, ako zefektívniť modelovanie metadát pre Centrálny model údajov (ďalej CMÚ), ktorý je založený na ontológiach RDFS / OWL, a modelovanie dát v rámci Centrálny integráčnej platformy (ďalej CIP), ktorá je momentálne postavená na nástroji Talend (takzvaný dátový katalóg). CIP bude základom pre interoperabilitu dát vo verejnej správe v reálnom čase.

upV rámci dokumentu definujeme metodológiu a nástroje ktoré pomôžu v modelovaní údajov na oboch úrovniach.

Rozšírenie štandardu je postavené na použití W3C štandardov a zavedení konceptu SOLID (skratka od Social Linked Data). Koncept SOLID využíva Manažment osobných údajov.

V rámci dokumentu sa venujeme vyhodnoteniu aktuálneho stavu. Posudzujeme možnosti CMÚ v rámci dátového programu a navrhujeme opatrenia na jeho vylepšenie, ako i pravidlá pre jeho rozširovanie pomocou nových prvkov.

Príklady dobrej praxe je možné použiť ako návod a inšpiráciu pre inštitúcie verejnej správy na modelovanie svojho informačného prostredia.

### **1.3 Problémy a ciele pre interoperabilitu, spoluprácu a bezpečnosť**

**Základným cieľom modelovania údajov je zabezpečiť interoperabilitu v informačnom prostredí eGovernmentu.**

Čo je potrebné, aby sa inštitúcia verejnej správy stala Dátovo orientovanou organizáciou? Oveľa viac ako moderné technológie alebo tím dátových vedcov. Vyžaduje si to vytvorenie efektívnej, hlboko zakorenenej kultúry orientovanej na lepšie využitie údajov, čo zahŕňa:

- začať zdola nahor: naučiť sa správne zhromažďovať správne údaje,
- v rámci inštitúcií verejnej správy budovať tímy dátových analytikov s potrebnými zručnosťami a organizovať ich do akčných tímov,
- zhromažďovať, modelovať meta-dáta pomocou ontológií a analyzovať údaje a rešpektovať pri tom súkromie a etiku,
- pochopiť, ako môžu jednotliví úradníci pomôcť podnieť kultúru založenú na údajoch,
- pochopiť dôležitosť pozícií, ako sú dátoví kurátori (v zahraničí známi ako chief data officers) a vedúci analytickej jednotky (chief analytics officer).

Predstavujeme základné predpoklady, ktoré je potrebné zabezpečiť, aby sa inštitúcia verejnej správy posunula smerom k dátovo riadenej organizácii. Všetky tieto predpoklady budú podporované Dátovou kanceláriou.

#### **Predpoklad #1: Organizácia musí zbierať údaje a starať sa o ich kvalitu**

Kľúčovou zložkou v organizácií sú nepochybne údaje. Samozrejme, musia to byť kvalitné údaje. Problematika dátovej kvality začína byť rozsiahla téma na medzinárodnej úrovni. Problém kvality nepozostáva len v ich autentickosti, ale aj v kontexte ich zdieľania. Má priamy dopad na možnosti využitia údajov a ovplyvňuje kvalitu rozhodovania vo verejnej správe, spoľahlivosť navrhovaných politik a regulácií vo verejnej správe ako aj jednoduchosť a komfort služieb pre podnikateľov a občanov.



Súbor údajov musí byť presný, konzistentný, správny, kompletný, unikátny, aktuálny, strojovo-spracovateľný a čo je najdôležitejšie, musí byť zabezpečená referenčná integrita. Malé množstvo kvalitných údajov môže byť oveľa cennejšie ako nespočet nezmyslov.

### **Predpoklad #2: Údaje musia byť pripojiteľné, zdieľateľné a vyhľadateľné**

Presné, včasné a relevantné údaje však nie sú dostatočné. Musia byť tiež:

- Pripojiteľné (Linked Data)– údaje musia byť v takej forme, aby sa mohli v prípade potreby bez problémov pripojiť s inými údajmi.
- Zdieľateľné – v rámci organizácie musí existovať kultúra zdieľania údajov. Údaje v silách vždy obmedzujú rozsah toho, čo sa dá dosiahnuť.
- Vyhľadateľné – všetky prehľady a analýzy vyžadujú filtrovanie, zoskupovanie a zhromažďovanie údajov, aby sa veľké množstvá nespracovaných údajov zmenšili na menšiu množinu údajov vyššej úrovne, ktoré nám pomáhajú pochopiť, čo sa deje. Dátoví analytici musia mať nástroje, ktoré im umožňujú relatívne ľahko vypočítať tieto metriky.

### **Predpoklad #3: Potrebujete ľudí so správnymi schopnosťami na používanie údajov**

Samotné údaje lepšie fungovanie organizácie nezabezpečia. Aby organizácia bola riadená údajmi, musia existovať ľudia, ktorí kladú správne otázky týkajúce sa údajov, ktorí majú zručnosti na získanie správnych údajov a metrik:

- Znalosť databázových systémov: pracovníci, by mali mať znalosť najpoužívanejších databázových systémov, ako sú SQL a noSQL (napríklad grafové databázy), vrátane skúsenosti s modelovaním údajov a meta-údajov, a skúsenosti s UML a RDF.
- Analytické myslenie: schopnosť analyzovať dáta a vyvodiť z nich zmysluplné a užitočné informácie.
- Skúsenosti s BI nástrojmi: Väčšina dátovo-orientovaných organizácií používa rôzne typy Business Intelligence (BI) nástrojov na extrakciu, transformáciu a vizualizáciu dát. Pracovníci by mali mať skúsenosti s týmito nástrojmi.
- Programovanie: Často je potrebné naprogramovať rôzne skripty, aby sa v dátových súboroch vykonali určité operácie. Preto by mali ľudia, ktorí pracujú v dátovo-orientovanej organizácii, mať znalosti základov programovania.
- Schopnosť komunikovať a publikovať výsledky: Ľudia pracujúci v dátovo-orientovanej organizácii by mali mať schopnosť komunikovať s inými členmi tímu, aby lepšie pochopili ich požiadavky a potreby.

### **Predpoklad #4: Špecifické činnosti pre dátami riadené organizácie:**

- Experimentálna organizácia: Dátami riadené organizácie neustále testujú. Môže to byť testovanie A / B, tok na webovej stránke alebo testovanie verejných politík. Testy môžu tiež zahŕňať testovanie priamo s užívateľmi s

cieľom získať priamu spätnú väzbu o možných nových funkciách alebo službách.

- **Predikcia budúcnosti:** Dátami riadené organizácie sú zapojené do prediktívneho modelovania, prognózovania, ale čo je najdôležitejšie, krmia predikčné chyby a iné učenia späť do modelov, aby sa zlepšili.
- **Podpora rozhodovania:** Dátami riadené organizácie takmer určite budú vyberať medzi budúcimi možnosťami alebo akciami na základe údajov. Analytici musia informovať a ovplyvňovať tých, ktorí rozhodujú. Technológia a školenia môžu urobiť prvú časť: umožniť analytikom vykonávať analýzy a zverejňovať svoje zistenia. Je to však kultúra, ktorá vytvára spôsob myslenia, v ktorom môžu byť údaje dôverované a použité na určenie ďalších krokov.

### **Predpoklad #5: Transformácia na dátovú orientovanú organizáciu si vyžaduje otvorenosť**

Dôležitým krokom môže byť práve oslobodenie dát zo síl a systémov organizácie:

- všetky dáta s výnimkou citlivých údajov by mali byť prístupné vo forme otvorených dát v strojovo-čitateľnom formáte prepojených údajov,
- a rovnako, všetky dáta, ktoré sa týkajú danej osoby by mali byť prístupné rovnako v strojovo-čitateľnom formáte na spracovanie aplikáciám, ktoré majú príslušné oprávnenie od tejto osoby.

## 2 Aktualizácia štandardu pre modelovanie údajov

Aktualizácia štandardu pre modelovanie údajov je výstupom Dátovej kancelárie verejnej správy. Rozširuje doteraz spracované dokumenty o nové koncepty: sociálne prepojené dáta („Social Linked Data (SOLID)“), ktoré sa používajú v rámci Manažmentu osobných údajov a Verifiable Credentials Data Model, ktorý slúži na modelovanie digitálnych súhlasov.

### 2.1 Základné koncepty

Dáta patria medzi najdôležitejšie aktívum štátu. Na základe nich vedia štátne inštitúcie správne analyzovať situáciu a rozhodnúť tak, aby to bolo optimálne z hľadiska na verejný záujem. Problematika manažmentu dát je značne rozsiahla a je potrebné sa na ňu pozeráť z rôznych pohľadov:

- z pohľadu zabezpečenia sémantickej interoperability údajov a otázok týkajúcich sa modelovania údajov a meta-údajov,
- z pohľadu potreby zabezpečiť dôveryhodnosť údajov,
- z pohľadu subjektu evidencie: otázka ochrany osobných údajov a možnosť používať údaje, ktoré sú o mne evidované v digitálnej ekonomike,
- z pohľadu podpory procesov manažmentu údajov, ako je zber a evidencia údajov, manažment kvality údajov, riadenie prístupov k údajom, archivácia a podobne,
- z pohľadu využitia údajov v rámci agendy verejnej správy (štatistické a analytické spracovanie, podpora rozhodovania, hľadanie nových znalostí, strojové učenie).

Počas vývoja eGovernmentu na Slovensku sa hľadali mnohé riešenia, ktoré mali prostredníctvom technických prostriedkov vyriešiť problémy integrácie medzi rôznymi systémami verejnej správy (ďalej ISVS). Výsledkom tohto mnohoročného snaženia bolo definovanie a následné vytvorenie **Centrálneho modelu údajov verejnej správy (ďalej CMÚ)** na základe princípov sémantického webu (web 3.0). CMÚ je otvorený koncept a postupne sa vyvíja a jeho podoba je schvaľovaná v rámci PS1. Prístup k tvorbe CMÚ je technologicky agnostický a rieši obrovskú časť problematiky dát, dátových integrácií ako aj dátovej konzistencie či už na úrovni syntaktickej ako aj sémantickej.

#### 2.1.1 Sémantický web – Web 3.0 a CMÚ

Základným princípom Centrálneho modelu údajov je využitie konceptu Web 3.0, ktorý definoval Tim Berners Lee, zakladateľ internetu.

Sémantický web je súbor technológií, ktoré umožňujú lepšie vyhľadávanie a zdieľanie informácií na internete. Ide o súbor štandardov, ktoré umožňujú vytváranie a zdieľanie informácií v štruktúrovanom formáte, ktorý je ľahko čitateľný pre ľudí aj počítače. Sémantický web umožňuje počítačom lepšie

porozumieť informáciám na internete a umožňuje ľuďom vyhľadávať informácie rýchlejšie a efektívnejšie.

Sémantický web je postavený na štandardoch ako sú RDF (Resource Description Framework), OWL (Web Ontology Language) a SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language).

Kľúčovou myšlienkou sémantického webu je, že každý vzťah a entita je jednoznačne identifikovaná v definovanom priestore (v našom prípade hovoríme o celom priestore eGov). Na tento účel sa používajú URI identifikátory, ktoré sú jednotlivým objektom a väzbám priradené. Prostredníctvom týchto identifikátorov vieme akýkoľvek dátový prvok jednoznačne identifikovať v rámci celej SR. Samotným identifikátorom je potrebné priradiť význam, takzvanú sémantickú dátovú schému. Centrálny model údajov predstavuje túto schému.

Zavedením jednotného popisu dát (centrálnej dátovej schémy) vzniká univerzálny slovník, ktorý je strojovo-spracovateľný. Vďaka CMÚ dokážu informačné systémy „pochopiť“ význam dát, ktoré spracovávajú. Dôležitým elementom pri sémantickom popise údajov je aplikovanie logických vzťahov medzi entitami ako dedenie tried a vzťahov, zjednotenia, prieniky, definovanie totožnosti a rozdielnosti medzi entitami a podobne.

Popisovanie dát prostredníctvom sémantických väzieb bolo pretavené do vytvorenia sémantických dátových štandardov, ktorých súčasťou je aj Centrálny model údajov. I keď sa môže zdať, že Centrálny model údajov je viazaný len na prostredie slovenského eGovernmentu, nie je to tak. Model do značnej miery vychádza z odporúčaní ako aj nadnárodných EÚ modelov, ktoré sú štandardizované v rámci ISA2.

### 2.1.2 Prepojené údaje (Linked data)

Prepojené údaje predstavujú súbor štruktúrovaných údajov, ktoré sú navzájom prepojené. Tieto údaje sú vytvorené tak, aby boli ľahko čitateľné pre ľudí aj počítače. Prepojené údaje umožňujú počítačom lepšie porozumieť informáciám na internete a umožňujú ľuďom vyhľadávať informácie rýchlejšie a efektívnejšie.

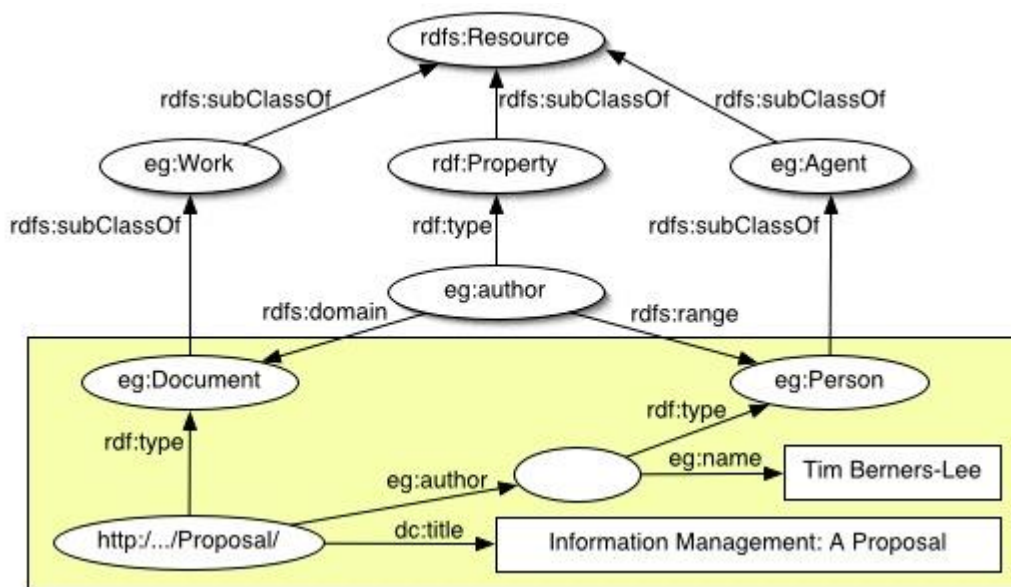
Prepojené údaje vyjadrujú štruktúrované dáta v grafovej štruktúre. Okrem dát samotných je aj ich schéma definovaná v grafovej štruktúre. Jednotlivé uzly v grafe ako aj hrany používajú URI identifikátor, ktorý zabezpečuje to, že uzly v grafe ako aj hrany môžu byť prostredníctvom URI identifikátora referencované.

Linked Data alebo prepojené dáta sú jadrom sémantického webu, v ktorom vďaka štandardom W3C (ako RDF a SPARQL) môžu aplikácie a služby pristupovať k rozsiahlej sieti znalostí a strojovo dopytovať informácie uložené v tejto internetovej sieti a robiť automatizované dedukcie vďaka pokročilým slovníkom. Tieto slovníky podľa W3C<sup>1</sup> definujú koncepty a vzťahy (označované spoločne ako termíny), ktoré sa používajú na popísanie a reprezentáciu danej

<sup>1</sup> Zdroj:

<https://www.w3.org/standards/semanticweb/ontology#:~:text=The%20trend%20is%20to%20use,in%20a%20very%20loose%20sense> , Dátum referencie: 25.02.2022

domény (napríklad identifikačných údajov fyzickej a právnickej osoby). Takéto slovníky sa používajú na klasifikáciu termínov, popis možných vzťahov medzi nimi a definíciu existujúcich obmedzení na ich používanie.



Obrázok 1: Príklad štruktúry prepojených údajov<sup>2</sup>

### 2.1.3 Sémantické dátové štandardy

Sémantické dátové štandardy reprezentujú celú množinu štandardov, ktorých výstupom sú napríklad:

- Ontológie, ktorých súbor predstavuje Centrálny model údajov,
- Tvorba referencovateľných a jednotných referencovateľných identifikátorov,
- Dereferenciácia,
- Procesy spojené so správou centrálného modelu údajov a pridelovania identifikátorov.

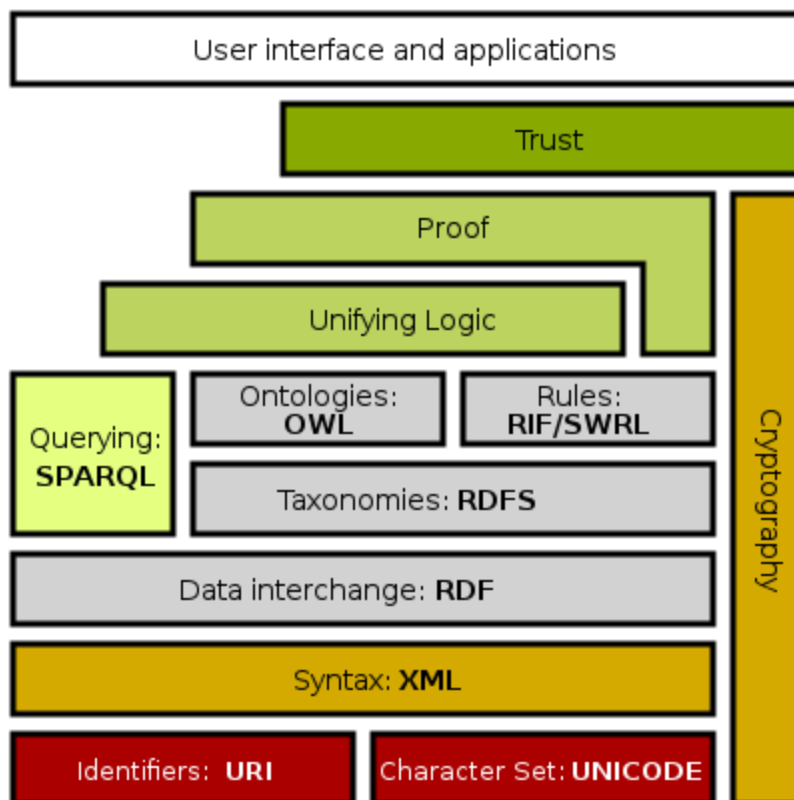
Za základné sémantické dátové štandardy je možné považovať:

- RDF (W3C Resource Description Framework) - je štandard pre zdieľanie informácií o webových zdrojoch pomocou metadát. Je to súbor zásad, ktoré umožňujú rozdelenie webových informácií do početných predmetov a vzťahov medzi nimi. Tento štandard umožňuje vytváranie a zdieľanie viacvrstvových metadát. RDF je často používaný pre zdieľanie informácií medzi webovými aplikáciami a zdrojmi.
- RDFS (W3C RDF Schema) - je rozšírenie štandardu RDF, ktorý umožňuje popisovanie vzťahov medzi pojmami v RDF súbore. Tento štandard umožňuje vytváranie štruktúrovaných schém a vytváranie vzťahov medzi nimi. Pomáha pri lepšom pochopení a vyhľadávaní webových zdrojov.

<sup>2</sup> <https://www.w3.org/2001/sw/RDFCore/Schema/200212/>

- W3C JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data) je štandard pre zdieľanie a zhromažďovanie informácií z rôznych zdrojov. Tento štandard umožňuje prehľadné zdieľanie informácií v jednom formáte. Umožňuje tiež ľahšiu integráciu a používanie údajov z rôznych zdrojov.
- OWL (Web Ontology Language) - je jazyk pre vytváranie ontológií, ktorý je postavený na štandarde RDF. OWL pridáva viac slovnej zásoby na popis vlastností a tried: okrem iného vzťahu medzi triedami (napr. nesúvislosť), mohutnosť (napr. „presne jedna“), rovnosť, bohatšie typovanie vlastností, charakteristiky vlastností (napr.: symetria) a vymenované triedy.

Obrázok 2: Vrstvy jednotlivých dátových štandardov



### Triplet – Trojica

Triplet je základná informačná jednotka sémantického webu. Je to trojica údajov, ktorá pozostáva z predmetu, vlastnosti a hodnoty. Predmet je objekt, o ktorom sa informácie uchovávajú, vlastnosť je vlastnosť objektu a hodnota je hodnota, ktorá je priradená k tejto vlastnosti.

Príkladom tripletu môže byť: Predmet: Anna Nagyová, Vlastnosť: Vek, Hodnota: 35.

### Ontológia

Ontológie reprezentujú dátovú schému prepojených dát. Hlavným rozlíšením oproti bežným relačným tabuľkám je, že ontológia popisuje dáta v grafovej štruktúre a je preto univerzálnejšia ako tabuľkový prístup k dátami. Ďalším veľmi dôležitým prvkom ontológií je použitie URI identifikátorov na identifikáciu

jednotlivých popisovaných entít a ich vzťahov. Vďaka tejto vlastnosti je možné robiť globálne dátové schémy v ktorých URI identifikátor zabezpečuje ich jednoznačnosť v celom priestore.

Základné dátové prvky ontológie sú Trieda, Objektová vlastnosť a Dátová vlastnosť:

- Trieda - popisuje množinu objektov s rovnakými vlastnosťami. Príkladmi tried sú napríklad Fyzická osoba, Právnická osoba, Zákon, Liek. Triedu je možné chápať ako typ entity.
- Dátová vlastnosť – vlastnosť viažuca sa na konkrétnu triedu alebo inštanciu, ktorá reprezentuje literálny typ t.j. číslo, reťazec znakov, dátum a podobne. Príklady sú meno osoby, dátum narodenia, dátum vytvorenia spoločnosti, číslo bankového účtu a podobne.
- Objektová vlastnosť – vlastnosť relácie medzi objektami. Napríklad vzťah medzi dvoma Osobami môže byť : súrodenec, manžel/ka, šéf/zamestnanec, je Dieťa.

Trendom je nazývať komplexné slovníky s formálne definovanými termínmi **ontológie**, ktoré možno realizovať W3C štandardmi ako spomínaný štandard RDF a RDFS, ale aj štandardmi Simple Knowledge Organization System (SKOS)<sup>3</sup>, Web Ontology Language (OWL)<sup>4</sup> a Rule Interchange Format (RIF)<sup>5</sup>. Ontológie v sémantickom webe pomáhajú:

- Integrovať dáta, ak existujú nejasnosti medzi termínmi použitými v rôznych datasetoch alebo ak pridanie znalosti môže prispieť k odhaleniu nových vzťahov medzi termínmi,
- Organizovať znalosti vďaka jasne zadefinovaným termínom a vzťahom medzi nimi a vďaka možnosti **inferencie**<sup>6</sup> – ide o automatické procedúry, ktoré dokážu generovať nové vzťahy na základe dát a dodatočnej informácie obsiahnutej v r vo forme pravidiel,
- Zlepšovať kvalitu dát – vďaka vyššie spomenutej inferencii možno odhaliť aj možné nekonzistentnosti v integrovaných dátach.

### 2.1.3.1 W3C Resource Description Framework

<https://www.w3.org/RDF/>

Vznikol ako štandard pre výmenu dát na Webe. Výhodou je, že umožňuje prepájanie dát, aj keď nie sú založené na rovnakej schéme. Špecificky tiež podporuje postupný rozvoj schémy dát bez potreby zmien u všetkých konzumentov dát. Predstavuje dátový model na obrázku, v ktorom je subjekt prepojený vzťahom (predikátom) s objektom.

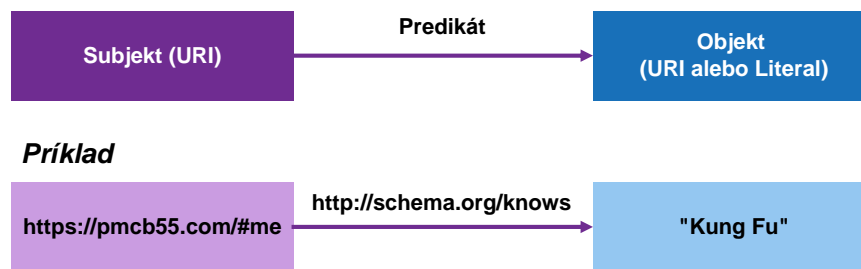
<sup>3</sup> Zdroj: <https://www.w3.org/TR/skos-reference/> , Dátum referencie: 02.03.2022

<sup>4</sup> Zdroj: <https://www.w3.org/OWL/>, Dátum referencie: 02.03.2022

<sup>5</sup> Zdroj: <https://www.w3.org/TR/rif-overview/>, Dátum referencie: 02.03.2022

<sup>6</sup> Zdroj: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/inference>, Dátum referencie 25.02.2022

Obrázok 3: Základný dátový model - triplet podľa štandardu RDF s konkrétnym príkladom



Rozširuje štruktúru prelinkovania na Webe o využitie URIs aj na pomenovanie vzťahu medzi subjektom a objektom (teda na pomenovanie predikátu), ako aj na označenie samotného subjektu aj objektu, ktoré vďaka využitiu URIs sú jednoznačne identifikovateľné. Výnimkou je len možnosť použitia znakového reťazca alebo čísla na mieste objektu (formáty sú presne definované v štandarde). Vzťah trojice subjekt – predikát – objekt sa nazýva triplet a ide o základný dátový model pre ukladanie dát (faktov) do osobného úložiska.

Tento dátový model je popísaný aj slovníkom RDF, ktorý má svoj „namespace“: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>, alebo skrátene rdf. Konkrétne ide o tieto základné definície pre tvorbu grafov (ide o výber tých najpoužívanejších):

- rdf:subject – ide o spomínaný subjekt tvrdenia alebo tripletu,
- rdf:object - ide o spomínaný objekt tvrdenia alebo tripletu,
- rdf: predicate – ide o vzťah medzi subjektom a objektom ako súčasť triplet,
- rdf: Property – trieda všetkých vlastností patriacich do RDF,
- rdf:type – vyjadruje fakt, že daný subject je inštanciou danej triedy,
- rdf:List – je trieda pre zoznamy.

Dáta v dátovom modeli podľa štandardu RDF môžu byť v rôznych formátoch, napríklad JSON-LD 1.1 (kapitola 2.1.3.3) alebo Turtle (koncovka súboru .ttl).

### 2.1.3.2 W3C RDF Schema (RDFS)

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

Tento štandard poskytuje slovník pre dátové modelovanie dát podľa štandardu RDF, ktorým rozširuje základný slovník RDF. Má podobne ako RDF tiež svoj „namespace“: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>, alebo skrátene rdfs. Najdôležitejšie koncepty v tomto štandarde sú:

- rdfs:Resource je triedou všetkého (všetky veci v RDF sa nazývajú zdroje) – všetky ostatné triedy v RDF sú jej podtriedou,
- rdfs:Class – predstavuje triedu konceptov podľa RDF,
- rdfs:subClassOf – je vzťah vyjadrujúci, že jedna trieda je podtriedou inej,
- rdfs:Literal - je triedou hodnôt ako reťazce a celé čísla. Zároveň je inštanciou rdfs:Class,



- `rdfs:subPropertyOf` – je inštanciou `rdf:Property` a vyjadruje, že všetky zdroje prepojené jednou vlastnosťou sú prepojené aj druhou, ktorá je podriadená tej prvej,
- `rdfs:label` – umožňuje priradiť zdroju jeho popis čitateľný pre človeka,
- `rdfs:domain` - obmedzuje, aké inštancie tried môžu byť subjektom daného tripletu,
- `rdfs:range` - obmedzuje, aké inštancie tried môžu byť objektom daného tripletu.

### 2.1.3.3 W3C JSON-LD 1.1

<https://www.w3.org/TR/json-ld11/>

Tento štandard je založený na veľmi užitočnom formáte pre dátovú serializáciu a výmenu správ JSON. Ide však o úpravu tohto formátu pre Linked Data a zaznamenávanie dát podľa dátového modelu RDF. Syntax je však nadizajnovaná tak, aby sa tento formát jednoducho integroval do nasadených systémov, ktoré už využívajú JSON, čím je možná hladká aktualizácia a prechod na JSON-LD. V riešení MOU sa tento štandard využíva na ukladanie prelinkovaných osobných údajov v PODoch a pre vytváranie interoperabilných služieb.

[JSON-LD Playground](#) slúži na ilustráciu vlastností tohto štandardu ako aj na validáciu platnosti konkrétneho datasetu v tomto formáte. Oproti bežnému JSON formátu JSON-LD pridáva:

- Mechanizmus pre univerzálne identifikátory JSON objektov pomocou IRIs (`@id`),
- Spôsob ako stotožniť kľúče zdieľanie medzi rôznymi JSON dokumentmi ich mapovaním na IRIs cez koncept kontextu (`@context`),
- Mechanizmus prelinkovania hodnoty v JSON objekte na zdroj na inej stránke na Webe,
- Možnosť anotovať reťazce znakov v rôznych jazykoch,
- Možnosť asociovať dátové typy s hodnotami ako dátum a čas,
- Rámec na zachytenie jedného alebo viacerých smerových grafov ako napríklad sociálna site, v jednom dokumente.

JSON-LD možno tiež ľahko používať aj v spojení s inými technológiami pre Linked Data, ako napríklad SPARQL, popísane v kapitole nižšie. Tiež je ho možné ľahko transformovať aj do iných populárnych formátov pre RDF, ako napríklad Turtle<sup>7</sup>.

### 2.1.4 Dopytovanie - SPARQL

Dopytovací jazyk nad sémantickými úložiskami. Jazyk je oficiálnym W3C štandardom <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/> a jeho posledná finálna

<sup>7</sup> Zdroj: <https://www.w3.org/TR/turtle/>, Dátum referencie: 02.03.2022

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

verzia je 1.1. S rozvojom sémantických štandardov aj v rámci Európskej únie vznikol tlak na ďalšie rozširovanie možností tohto dopytovacieho jazyka, čo viedlo k vytvoreniu novej skupiny pre verziu 1.2 <https://www.w3.org/community/sparql-12/>.

Dáta zaznamenané podľa dátového modelu RDF predstavujú smerové grafové dáta s popismi. Podobne ako tabuľkové dáta sú dopytované v relačných databázach jazykom SQL, potrebujú aj tieto grafové dáta svoj jazyk na tento účel. A práve tým jazykom je SPARQL, ktorého štandard definuje jeho syntax a sémantiku pre dopytovanie grafových dát v štandarde RDF. Tieto dopyty na dáta môžu byť realizované naprieč rôznymi zdrojmi dát. SPARQL dokáže dopytovať požadované aj voliteľné grafové vzorce spolu s ich logickými kombináciami či disjunkciami. SPARQL podporuje tiež:

- Agregáciu,
- Vnorené dopyty,
- Negáciu,
- Vytváranie hodnôt cez výrazy,
- Rozsiahle testovanie hodnôt,
- Podmienky.

Výsledkom dopytu môže byť buď súbor výsledkov alebo RDF grafy.

Ukážka jednoduchého dopytu podľa štandardu SPARQL sa nachádza nižšie.

#### Tabuľka 2: Dáta podľa RDF pre SPARQL dopyt vo formáte Turtle

```
<http://example.org/book/book1> <http://purl.org/dc/elements/1.1/title> "SPARQL Tutorial" .
```

#### Tabuľka 3: Ukážka SPARQL dopytu

```
SELECT ?title
WHERE
{
  <http://example.org/book/book1> <http://purl.org/dc/elements/1.1/title> ?title .
}
```

#### Tabuľka 4: Výsledok SPARQL dopytu

Knižný titul
"SPARQL Tutorial"

## 2.1.5 Podmienky a obmedzenia - SHACL

<https://www.w3.org/TR/shacl/>

Tento jazyk slúži na zapísanie informácií, podmienok a obmedzení, ktoré platia pre daný dataset a ktoré sú zaznamenané v konštruktoch nazývaných „tvary“ („shapes, sh:“). Cieľom je teda definovať štruktúralne obmedzenia na RDF grafy. Syntax v SHACL je v súlade s RDF, preto môže byť zapísaná či už v spomínanom formáte Turtle alebo JSON-LD. Jadro SHACL je teda založené na slovníku RDF, avšak obsahuje aj rozšírenie o SPARQL, ktoré sa nazýva SHACL-SPARQL.

Najjednoduchšie je tento štandard priblížiť na konkrétnom príklade nižšie, ktorý definuje tvar používateľa `:UserShape` typu `sh:NodeShape`. Tento tvar poukazuje na cieľovú deklaráciu triedy `:User`, čo znamená, že sa obmedzenia aplikujú na všetky uzly, ktoré sú inštanciou `:User`. Riadky v príklade nižšie deklarujú, že uzly, ktorú sú v súlade s `:UserShape` musia spĺňať nasledujúce podmienky:

- Musia mať presne jednu vlastnosť `schema:name` s hodnotou typu `xsd:string` (riadky 3–8).
- Musia mať presne jednu vlastnosť `schema:gender`, ktorej hodnota musí byť buď `schema:Male` alebo `schema:Female` alebo akýkoľvek reťazec `xsd:string` (riadky 9–17).
- Musia mať vlastnosť `schema:birthDate` v počte nula alebo jeden s dátovým typom `xsd:date` (riadky 18–22).
- Musia mať vlastnosť `schema:knows` v počte nula alebo jeden, ktorej uzly musia byť IRIs a musia byť typu `:User` (riadky 23–27).

**Tabuľka 5: Ukážka tvaru UserShape podľa SHACL (formát Turtle)**

```
:UserShape a sh:NodeShape;
  sh:targetClass :User ;
  sh:property [          # Blank node 1
    sh:path  schema:name ;
    sh:minCount 1;
    sh:maxCount 1;
    sh:datatype xsd:string ;
  ] ;
  sh:property [          # Blank node 2
    sh:path schema:gender ;
    sh:minCount 1;
    sh:maxCount 1;
    sh:or (
      [ sh:in (schema:Male schema:Female) ]
      [ sh:datatype xsd:string ]
    )
  ] ;
  sh:property [          # Blank node 3
    sh:path  schema:birthDate ;
    sh:maxCount 1;
    sh:datatype xsd:date ;
  ] ;
  sh:property [          # Blank node 4
    sh:path  schema:knows ;
    sh:nodeKind sh:IRI ;
    sh:class :User ;
  ] .
```

**Tabuľka 6: Ukážka grafových dát v RDF v súlade s tvarom UserShape v SHACL (formát Turtle)**

```
:alice a :User;          #Passes as a :UserShape
  schema:name      "Alice" ;
  schema:gender    schema:Female ;
  schema:knows     :bob .

:bob a :User;            #Passes as a :UserShape
  schema:gender    schema:Male ;
  schema:name      "Robert";
  schema:birthDate "1980-03-10"^^xsd:date .

:carol a :User;         #Passes as a :UserShape
  schema:name      "Carol" ;
  schema:gender    schema:Female ;
  foaf:name        "Carol" .
```

## 2.1.6 Medzinárodné ontológie

Pri tvorbe CMÚ sa nevytvárajú vždy nové dátové prvky alebo vzťahy. Vhodné je stavať na najlepšej skúsenosti a využiť existujúce modely, ktoré boli vytvorené na medzinárodnej úrovni (európskej alebo globálnej). V súčasnosti existuje množstvo všeobecných modelov, ktoré majú medzinárodný presah. Pri vytváraní ontológie pre nový dátový prvok je vhodné začať s využitím už štandardizovaných prvkov a v prípade potreby ich prispôbiť.

Zoznam ontológií, ktoré je vhodné využiť ako vstup pri modelovaní dátových prvkov v rámci CMÚ:

- Dublin Core<sup>8</sup> (tiež známe ako Dublin Core Metadata Element Set) - je jednoduchá sada metadát, ktorá umožňuje popis informácií na webových stránkach a iných dokumentoch. Tento štandard je vyvinutý na pomoc pri vyhľadávaní, organizovaní a zdieľaní informácií. Obsahuje elementy ako názov, autor, popis, kľúčové slová a dátum.
- Dublin Core Terms<sup>9</sup> (tiež známe ako DCMI Metadata Terms) – je rozšírenie Dublin Core.
- SKOS<sup>10</sup> (Simple Knowledge Organization System) je štandard pre vytváranie a zdieľanie klasifikačných systémov. Je to jednoduchý jazyk, ktorý umožňuje vytváranie kategórií a vzťahov medzi nimi. Príkladom je Thesaurus of Geographic Names (TGN), ktorý je klasifikačný systém pre geografické názvy. Je to veľký množstvo kategórií, v ktorých sú geografické názvy usporiadané podľa krajín, regiónov, miest a iných oblastí. Ďalšími príkladmi sú Thesaurus of Psychological Index Terms (TPIT) a Medical Subject Headings (MeSH).
- Foaf<sup>11</sup> (Friend of a Friend) je štandard pre zdieľanie informácií o ľuďoch a ich vzťahoch. Je postavený na štandarde RDF a umožňuje zdieľanie informácií o používateľoch, ako je meno, vek, adresa, záujmy a ďalšie. Umožňuje tiež získavanie informácií o vzťahoch medzi používateľmi a umožňuje prehľadné vyhľadávanie vzťahov.
- Schema.org<sup>12</sup> je spoločná komunitná aktivita s poslaním vytvárať, udržiavať a propagovať schémy pre štruktúrované údaje na internete. Slovník Schema.org možno použiť s mnohými rôznymi kódovaniami vrátane RDFa, Microdata a JSON-LD. Tieto slovníky pokrývajú entity, vzťahy medzi entitami a akcie a možno ich ľahko rozšíriť pomocou dobre zdokumentovaného modelu rozšírenia. Príkladmi slovníkov sú:
  - Produkt: Zahŕňa informácie o produktoch, ako sú cena, názov, kategória a kľúčové slová.
  - Organizácia: Zahŕňa informácie o organizáciách, ako sú názov, logo, adresa, telefónne číslo a ďalšie.

<sup>8</sup> <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dces/>

<sup>9</sup> <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/#section-6>

<sup>10</sup> <https://www.isko.org/cyclo/skos>

<sup>11</sup> [https://www.w3.org/wiki/Good\\_Ontologies#The\\_Friend\\_Of\\_A\\_Friend\\_.28FOAF.29\\_ontology](https://www.w3.org/wiki/Good_Ontologies#The_Friend_Of_A_Friend_.28FOAF.29_ontology)

<sup>12</sup> <https://schema.org/>

- Udalosť: Zahŕňa informácie o udalostiach, ako je dátum, miesto, organizátor a ďalšie.
- Lokalita: Zahŕňa informácie o miestach, ako sú adresa, geografická poloha, časové pásmo a ďalšie.
- Osoba: Zahŕňa informácie o osobách, ako sú meno, vek, pohlavie a ďalšie.
- Recenzia: Zahŕňa informácie o recenziách, ako je hodnotenie, čas publikovania a ďalšie.
- DCAT<sup>13</sup> (Data Catalog Vocabulary) je ontologický model, ktorý je navrhnutý na popis údajov v databázovom katalógu. Tento model je používaný na kodifikovanie informácií o dostupných údajoch a ich vzťahoch s inými údajmi. DCAT je definovaný ako "jazyk" pre popis údajov, ktorý je v súčasnosti podporovaný viacerými organizáciami, vrátane Európskej komisie.
- ADMS<sup>14</sup> (Asset Description Metadata Schema) je ontologický model, ktorý je navrhnutý na popis metadát vytvorených pomocou aplikácií. Tento model je používaný na kodifikovanie metadát a informácií o rôznych typoch aktív, ako sú obrázky, videá, dokumenty, zvukové súbory atď. ADMS je definovaný ako "jazyk" pre popis aktív.
- Core Vocabularies<sup>15</sup> – ISA<sup>2</sup>: ISA<sup>2</sup> vyvinula Core Vocabularies pre verejnú správu v otvorenom procese:
  - Core Person: zachytáva základné charakteristiky človeka, napr.: meno, pohlavie, dátum narodenia, miesto.
  - Core Business: zachytáva základné charakteristiky právnickej osoby (napr.: jej identifikátor, činnosti), ktorá sa vytvára prostredníctvom formálneho registračného procesu, zvyčajne v národnom alebo regionálnom registri.
  - Core Location: zachytáva základné charakteristiky miesta, reprezentované ako adresa, geografický názov alebo geometria.
  - Core Criterion and Core Evidence: princípy a prostriedky, ktoré musí súkromný subjekt splniť, aby sa stal spôsobilým alebo kvalifikovaným na vykonávanie verejných služieb. Kritérium je pravidlo alebo princíp, ktorý sa používa na posúdenie, hodnotenie alebo testovanie niečoho. Dôkaz je prostriedkom na preukázanie kritéria.
  - Core Public Organisation: opisuje verejné organizácie v Európskej únii.

## 2.2 Dátový katalóg

Architektúra dátového katalógu údajov ovplyvňuje, akú hodnotu môže verejná správa z údajov skutočne získať. Dátoví vedci, analytici a dátoví integrátori nechcú tráviť dni či týždne hľadaním tých správnych údajov alebo datasetov, potrebujú byť produktívni. Okrem toho dátové katalógy s organizáciami

<sup>13</sup> <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/>

<sup>14</sup> <https://www.w3.org/TR/vocab-adms/>

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/isa2/solutions/core-vocabularies\\_en/](https://ec.europa.eu/isa2/solutions/core-vocabularies_en/)

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

zotrávajú veľmi dlho, pretože ich integrácia a implementácia trvá veľmi dlho. V dôsledku toho je dôležité starostlivo si vybrať riešenie, ktoré všetkým zúčastneným efektívne pomôže s objavovaním potrebných údajov („data discovery“).

## Čo je to dátový katalóg?

Jedna z najjednoduchších definícií dátového katalógu pochádza z webovej stránky spoločnosti Oracle: „Zjednodušene povedané, dátový katalóg je organizovaný súpis dátových aktív v organizácii. Využíva metadáta, ktoré organizáciám pomáhajú spravovať ich údaje. Pomáha tiež profesionálom v oblasti údajov zhromažďovať, organizovať, sprístupňovať a obohacovať metadáta na podporu vyhľadávania a správy údajov.“

V modernej organizácii je k dispozícii celá škála rôznych druhov dátových aktív: tabuľky v relačných databázach alebo v úložiskách NoSQL, toky v úložisku dátových tokov, vstupné premenné („features“) v systéme umelej inteligencie, metriky v platforme sledujúcej metriky, dashboardy v obľúbenom vizualizačnom nástroji a mnohé iné. Od moderného dátového katalógu sa očakáva, že bude obsahovať súpis všetkých týchto druhov dátových aktív a umožní pracovníkom s údajmi byť produktívnejšími pri vykonávaní činností s týmito aktívami.

## K čomu potrebujeme dátový katalóg?

Položme si otázku, čo dátový katalóg v rámci štátnej správy umožňuje, aké sú jeho podporované prípady použitia. Súvisiaca a dôležitá otázka sa týka toho, aké druhy metadát je potrebné v dátovom katalógu ukladať, pretože to priamo ovplyvňuje prípady použitia, ktoré dátový katalóg umožní. Nasledujúci zoznam obsahuje odporúčané prípady použitia a ukážku druhov metadát, ktoré potrebujú:

- **Vyhľadávanie a objavovanie:** Schémy údajov, dátové prvky, značky („tags“), informácie o používaní, vlastníci údajov (podrobnosti je možné nájsť v dokumente 1.3.2 Usmernenia pre zrozumiteľné zdokumentovanie dátových štruktúr, procesov tvorby dát, štatistických metodológií (ak boli použité), dátových zdrojov, kontextov a ďalšie aspekty popisu dát),
- **Kontrola prístupu a bezpečnosť údajov** (vrátane anonymizácie a pseudonymizácie): Kategorizácia údajov z hľadiska citlivosti, skupiny riadenia prístupu, používatelia, politiky bezpečnosti údajov, anonymizácie a pseudonymizácie (podrobnosti je možné nájsť v dokumentoch 1.1.8 Štandardizácia dôveryhodných údajov, 1.1.3 Štandardizácia pre bezpečnosť a ochranu údajov a 1.1.5 Štandardizácia anonymizácie údajov),
- **Dátová prevádzka a „Lineage“:** „pipelines“ spracovania a prenosu údajov, dopyty („queries“) na extrakciu alebo rozdeľovanie údajov, protokoly API, schémy API, logy API, dátové štatistiky (podrobnosti je možné nájsť v dokumente 1.3.1 Konceptia moderného využívania údajov),
- **Súlad so štandardmi:** Taxonómia typov anotácií o ochrane súkromia/splnení požiadaviek na údaje (podrobnosti je možné nájsť v dokumente 1.1.3 Štandardizácia pre bezpečnosť a ochranu údajov),

- **Manažment údajov:** Konfigurácia zdroja údajov, konfigurácia vstupu („ingestion“), konfigurácia uchovávanía údajov, referenčné údaje („master data management“), politiky čistenia údajov (napr. pre GDPR "Právo byť zabudnutý"), politiky zdieľania údajov cez MOU (podľa GDPR "Právo na prístup a elektronickú kópiu údajov dotknutej osoby") (podrobnosti je možné nájsť dokumente 1.3.1 Konceptia moderného využívania údajov),
- **Vysvetliteľnosť algoritmov umelej inteligencie a dátovej analýzy, reprodukovateľnosť** (v rámci KAV): Definícia vstupných premenných („features“), definícia modelu, vykonávanie tréningových behov, zadanie problému (podrobnosti je možné nájsť dokumente 4.2.1 Koncept pre zavádzanie analytického spracovania údajov do praxe).
- **Kvalita údajov:** Definície pravidiel kvality údajov, výsledky vykonávania pravidiel, štatistiky údajov (podrobnosti je možné nájsť dokumente 1.1.1 Šandardizácia dátovej kvality).

Zaujímavým zistením je, že každý jednotlivý prípad použitia často prináša svoje vlastné špeciálne potreby v oblasti metadát a zároveň vyžaduje prepojenie s existujúcimi metadátami, ktoré prinášajú iné prípady použitia.

## 2.2.1 Ako si vybrať dátový katalóg?

V realite je k dispozícii množstvo riešení pre dátový katalóg, ako: kombinácia proprietárneho softvéru, ktorý je možné zakúpiť, softvéru s otvoreným zdrojovým kódom, ktorým prispela konkrétna spoločnosť alebo komunita, a softvéru vytvoreného vo vlastnej réžii. V posledných rokoch sa o svojich vlastných riešení pre dátové katalógy podelili spoločnosti LinkedIn, Airbnb, Lyft, Spotify, Shopify, Uber a Facebook. To vyvoláva otázku: v čom sa jednotlivé platformy líšia a ktorá možnosť je najlepšia, ak sa zvažuje využitie niektorého z týchto nástrojov?

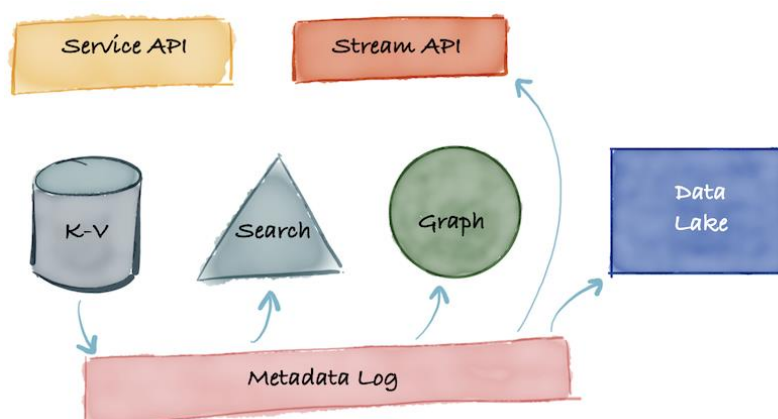
Architektúra pre dátový katalóg a manažment metadát si prešla svojou evolúciou od prvej generácie monolitického riešenia, cez druhú založenú na troch vrstvách architektúry s API službami, až po tretiu, ktorú odporúčame aj pre využitie v prostredí eGovernmentu<sup>16</sup>.

Architektúra tretej generácie podporuje **metadáta pochádzajúce z udalostí** („event-sourced metadata“). Kľúčovým poznatkom vedúcim k tretej generácii architektúr metadát je, že riešenie pre metadáta založené na "centrálnej službe" má problém udržať krok s požiadavkami, ktoré sú kladené na prípady použitia metadát. Na vyriešenie tohto problému je potrebné splniť dve potreby. Prvou je, že samotné metadáta musia voľne prúdiť na základe udalostí a musia sa dať konzumovať v reálnom čase. Druhou je, že model metadát musí podporovať neustály vývoj bez toho, aby ho blokoval centrálny tím. To umožní, aby sa metadáta dali vždy využiť a obohatiť škálovateľným spôsobom a viacerými typmi konzumentov.

## Krok 1: Architektúra metadát orientovaná na logy

<sup>16</sup> <https://engineering.linkedin.com/blog/2020/datahub-popular-metadata-architectures-explained>, Dátum referencie: 21.02.2023

Poskytovateľ metadát môže v závislosti od svojich preferencií pushovať na API založené na toku alebo vykonávať operácie CRUD voči API službe katalógu. Výsledné zmeny metadát vygenerujú záznam o týchto zmenách. Tento log metadát možno automaticky a deterministicky pretaviť do príslušných úložísk a indexov (napr. Cez vyhľadávací index, grafový index, „data lake“, OLAP úložisko) pre všetky potrebné vzorce dopytov. Teraz, keď je log stredom metadátového vesmíru (Obrázok 4), možno v prípade akejkoľvek nekonzistencie využiť grafový index alebo vyhľadávací index a deterministicky opravovať chyby. K-V databáza predstavuje databázu kľúč-hodnota, z anglického "key-value database" alebo „key-value store“. Ide o typ databázy, ktorý umožňuje uloženie a vyhľadávanie údajov prostredníctvom páru kľúč-hodnota.



Obrázok 4: Databáza metadát založená na logoch

## Krok 2: Doménovo orientované oddelené („decoupled“) modely metadát

Katalóg tretej generácie umožňuje okrem architektúry orientovanej na toky údajov aj rozšíriteľné, silne typizované metadátové modely a vzťahy, ktoré sa v štátnej správe definujú spoločne ako CMÚ. Silné typovanie je dôležité, pretože bez neho dostaneme najmenšieho spoločného menovateľa všeobecných vlastností, ktorý sa ukladá v úložisku metadát. To znemožňuje konzumentom so strojovým spracovaním metadát spracúvať metadáta so zárukou spätnej kompatibility.

V tomto kroku sa teda podporuje v dátovom katalógu grafový model metadát pomocou štandardu RDF/OWL, ktorý realizuje CMÚ. Možno sem priradiť aj ďalšie aspekty datasetov ako vlastníctvo, kategóriu z pohľadu citlivosti údajov a politiku.

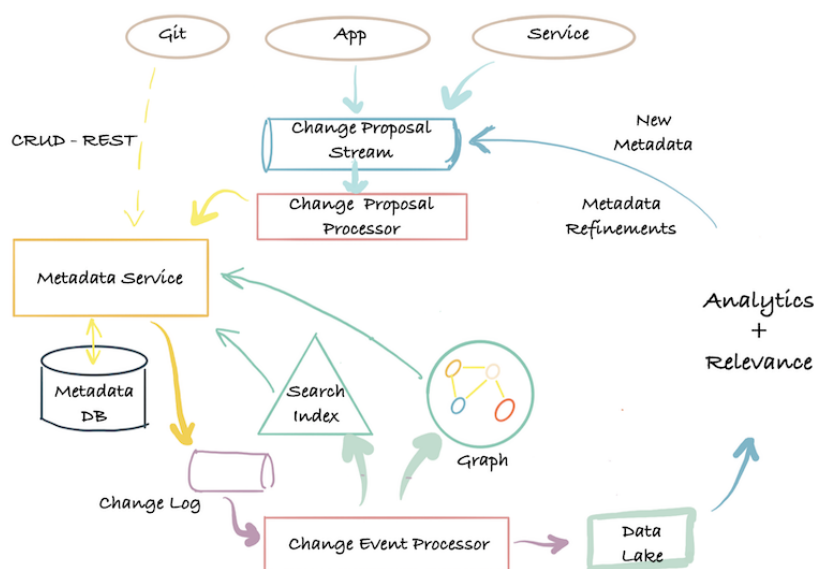
Tento druh modelovania dáva tímom možnosť vyvíjať centrálny model metadát pridávaním rozšírení špecifických pre danú doménu bez toho, aby ich centrálny tím obmedzoval. Napríklad tím pre súlad s predpismi a štandardmi môže zaevidovať aspekt Vlastníctvo, zatiaľ čo centrálny tím pre metadáta môže zaevidovať novú Schému pre dataset. Samozrejme, základné Typy entít musia byť riadené a odsúhlasené predtým, ako sa zavedú do grafu.

## Výhody



Vďaka takejto architektúre dátového katalógu môžu používatelia komunikovať s databázou metadát rôznymi spôsobmi v závislosti od svojich potrieb. Získajú logy metadát založené na tokoch (na konzumovanie a zmeny), vyhľadávanie metadát s nízkou latenciou, možnosť fulltextového a zoradeného vyhľadávania v atribútoch metadát a grafové dotazy na vzťahy metadát, ako aj úplné možnosti skenovania a analýzy. Na tomto toku metadát možno budovať rôzne prípady použitia a aplikácie s rôznymi rozšíreniami základného modelu metadát bez toho, aby sa znížila konzistencia alebo aktuálnosť. Tieto metadáta možno tiež integrovať s preferovanými vývojárskymi nástrojmi, ako je napríklad GIT, a to tak, že tieto metadáta sa budú autorizovať a verzionovať spolu s kódom. Spresňovanie a obohacovanie metadát možno vykonávať spracovaním logu zmien metadát s nízkym oneskorením alebo dávkovým spracovaním zhrnutého logu metadát.

Na obrázku nižšie je znázornené, ako vyzerá plne realizovaná verzia tejto architektúry:



Obrázok 5: Diagram znázorňujúci architektúru tretej generácie s "end-to-end" tokom dát

**„Dobré architektúry metadát“ sa náramne podobajú „dobrým dátovým architektúram“.**

Typickými znakmi dobrej implementácie architektúry metadát tretej generácie je, že ste vždy schopní čítať a vykonávať akcie na najčerstvejších metadátach v ich najpodrobnejšej forme bez straty konzistencie. Akékoľvek potreby, ako je napríklad centrálné riadenie životného cyklu, auditu alebo dodržiavanie predpisov, možno vyriešiť vytvorením pracovných postupov, ktoré sa dopytujú na tieto centrálné metadáta buď cez toky, alebo v ich dávkovej forme.

## Nevýhody

Sofistikovanosť ide často ruka v ruke so zložitou. Dátový katalóg a systém manažmentu metadát tretej generácie bude mať zvyčajne niekoľko „pohyblivých častí“, ktoré bude potrebné nastaviť, aby celý systém dobre fungoval. Množstvo

práce potrebnej na rozbehnutie jednoduchého prípadu použitia môže odradiť a viesť k úvahám, či počiatočná investícia času a úsilia stojí za dlhodobú návratnosť. Metadátové systémy tretej generácie, ako je DataHub, však začínajú robiť veľké pokroky v použiteľnosti a zážitku ihneď po rozbehnutí, aby sa to nestalo.

### Aký to má všetko vplyv na výber dátového katalógu?

Zo všetkých systémov, ktoré sme skúmali, majú architektúru metadát tretej generácie iba systémy [Apache Atlas](#), [Egeria](#), [Uber Databook](#) a [DataHub](#). **Spomedzi nich je Apache Atlas úzko prepojený s ekosystémom Hadoop pre analýzu big data, ktorý odporúčame využiť aj v KAV.** Niektoré spoločnosti experimentujú s pripojením [Amundsena](#) na Atlas, aby sa pokúsili získať to najlepšie z oboch svetov, ale zdá sa, že s touto integráciou je spojených niekoľko problémov. Egeria podporuje integráciu rôznych katalógov prostredníctvom zbernice metadátových udalostí.

Aktuálne prostredie eGovernmentu a jeho dátovej architektúry je už v súčasnosti komplexné, keďže okrem centralizovaných projektov na MIRRI, akými sú CIP a KAV, sa deje aj mnoho vylepšovanií a reforiem na strane organizácie. Ďalej komplikuje prostredie metadát realizácia troch prístupov k integrácii a zdieľaniu údajov paralelne (detaily sa nachádzajú v dokumente 1.1.4 Štandardy pre strojovú spracovateľnosť):

- 1 „**Data fabric**“ (Na tomto princípe funguje Centrálna integračná platforma a jej platforma Talend a v princípe všetky zdrojové IS poskytujú údaje v XML formáte podľa schémy definovanej odporúčaním konzorcia W3C XML Schema Definition (XSD). Talend vyžaduje vlastný dátový katalóg podporujúci viacero interných funkcionalít Talendu, ako napríklad kampane pre zvyšovanie kvality údajov.),
- 2 „**Data mesh**“ (tento princíp sa skúšal ako POC v rámci projektu CIP s využitím Apache Kafka, tento princíp sa najčastejšie využíva pri budovaní moderných dátových cloudov a dátových „stackov“, aký potrebuje aj KAV),
- 3 „**Knowledge graphs**“ (na tomto princípe je tvorený Centrálny model údajov s využitím štandardov sémantického webu).

Na dátový katalóg sa definuje príliš veľa rôznorodých požiadaviek na dátový katalóg od platforiem CIP, KAV, MOU a Open Data.

Napriek uvedenej komplexnosti prostredia eGovernmentu a rôznorodosti prístupov k modelovaniu údajov, ako je popísané v kapitole 2.3.1 a jej podkapitolách možno definovať nasledujúce kľúčové požiadavky na centrálny dátový katalóg:

- 1 Nevytváranie takzvaného „vendor-lockinu“ preferovaním riešení s otvoreným zdrojovým kódom („open source“) a s aplikovaním všeobecne uznávaných štandardov a postupov,
- 2 Flexibilita a podpora metadát pre rôzne štandardy,

- 3 Ak je to možné, integrovať čo najjednoduchšie vstupy z nástroja VocBench, v ktorom sa spravujú ontológie CMÚ, a doteraz zmapované dátové prvky v dátovom slovníku nástroja Talend,
- 4 Pokročilá podpora štandardov v CMÚ, teda dátového modelu založeného na RDF/OWL ontológiách, ideálne aj s podporou grafového vyhľadávania a vizualizácie CMÚ,
- 5 Škálovateľnosť,
- 6 Podpora spolupráce zúčastnených strán a životného cyklu dátových prvkov a dátových modelov v CMÚ,
- 7 Nízke oneskorenie pri full-textovom vyhľadávaní,
- 8 Architektúra metadát založená na tretej generácii podľa kapitoly 2.1.3.1,
- 9 Poskytovanie APIs pre využívanie metadát v katalógu inými službami, platformami a nástrojmi.

Kvôli komplexnosti prostredia eGovernmentu a vyššie uvedeným požiadavkám na dátový katalóg sa architektúra metadát nezaobíde bez spomínaných „pohyblivých častí“ a je pre ňu kľúčové stavať na dostupnosti najčerstvejších metadát v ich najpodrobnejšej forme bez straty konzistencie. **Z tohto dôvodu jednoznačne odporúčame budovať architektúru tretej generácie metadát.** Tejto architektúre sa podrobne venujeme v dokumente 1.1.4 Štandardy pre strojovú spracovateľnosť.

Ako si teda vybrať dátový katalóg tretej generácie? Na to nám slúži Tabuľka 7 nižšie.

Tabuľka 7: Porovnanie dátových katalógov tretej generácie

	ATLAS	DATAHUB	AMUNDSEN	EGERIA	UBER DATABOOK
<b>Cena</b>					
Open source	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>B</sup>
<b>Vlastnosť</b>					
Slovník a obchodné metadáta	✓	*	-	✓	
Dokumentácia	✓	✓	✓	✓	-
Lineage	✓	✓	-	✓	-
Upozornenie na aktualizácie	✓	✓	-	✓	-
Prenos značiek	✓	-	-	✓	-
Vlastníctvo	✓	✓	✓	-	
Čerstvosť (Freshness)	-	✓	✓		
Ukážka údajov	-	-	✓	✓	-
Stúpcové štatistiky	-	*	✓	✓	-
<b>Pipeline integrácie</b>					
Integrácia API	✓	✓	-	✓	-
Integrácia správ	✓	✓	-	✓	-

	ATLAS	DATAHUB	AMUNDSEN	EGERIA	UBER DATABOOK
Integrácia s Rangerom	✓	-	-	✓	
Integrácia s Hive	✓	✓	✓	✓	✓
Kompatibilita s Talendom	✓	✓	✓	-	✓
Push based	✓	✓	-	-	
Pull based	-	*	✓	-	
<b>Flexibilita</b>					
Definujte nové typy metadát	✓	✓	✓	-	
Importovať/exportovať metadáta	✓	-	-	✓	

Ako vidíme v tabuľke (Tabuľka 7), Amundsen má skutočne dôležité funkcie na objavovanie údajov, ako je napríklad náhľad údajov, ktorý nám umožňuje rýchly pohľad na obsah tabuľky, štatistiky na úrovni stĺpcov používané na profilovanie údajov a ukazovateľ toho, ako aktuálne sú tieto údaje. Hoci sú to veľmi pekné vlastnosti katalógu údajov, Amundsen nám neposkytuje žiadne prostriedky na splnenie požiadaviek GDPR (viac o týchto požiadavkách v dokumente 1.1.3 Štandardizácia pre bezpečnosť a ochranu údajov). Okrem toho sme za prioritu považovali architektonické aspekty. Vzhľadom na to, že by sme museli do systému Amundsen ťahať údaje pomocou nejakých dávkových jobov, čo nechceme vzhľadom na potrebu aktuálnosti metadát, musíme ho zavrhnúť.

Atlas a DataHub sú si navzájom veľmi podobné. Keď porovnáme ich funkcie, oba nám umožňujú dokumentovať dátové aktíva, okrem toho poskytujú spôsoby, ako definovať ich vlastníctvo, vytvárať notifikácie, keď sa niečo aktualizuje, a sledovať „lineage“ údajov medzi tabuľkami a stĺpcami. Dva aspekty sú rozhodujúce medzi Atlasom a DataHubom, a to šírenie značiek („tags“) a integrácia s Apache Ranger (viac o tomto nástroji je v dokumente 1.1.3 Štandardizácia pre bezpečnosť a ochranu údajov). Tieto vlastnosti umožňujú oveľa jednoduchšie implementovať požiadavky GDPR, ako napríklad maskovanie informácií PII. Apache Ranger vie byť spojovacím článkom medzi Atlasom, databázami, KAV či CIP a IAM, čím možno údaje podľa značiek (tagov) sprístupňovať len používateľom so správnymi oprávneniami. Ďalšou výhodou Apache Atlas je to, že ukladá dáta do databázy [JanusGraphs](#) – ide o distribuovanú, open source, masívne škálovateľnú databázu grafov. Ide o dátový model grafov s vlastnosťami („property graph“). Táto databáza je optimalizovaná na ukladanie a vyhľadávanie grafov obsahujúcich stovky miliárd vrcholov a hrán distribuovaných v klastru s viacerými strojmi. Na dopytovanie a analýzu grafov využíva [Gremlin Query Language](#), na rozdiel od SPARQL pre RDF grafy. Existujú však rôzne možnosti ako transformovať RDF dáta na „property graphs“, napríklad pomocou [tejto knižnice](#) v Pythone. Apache Atlas je tiež v nejakej forme podporovaný platformou Talend, predovšetkým v oblasti Big Data. Talend Big Data sa bezproblémovo integruje s Apache Atlas (v rámci [Cloudera](#)) a do tohto prostredia vystavuje podrobné metadáta pre svoje dátové toky, aby sa dali spravovať aj treťou stranou<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Zdroj: <https://www.talend.com/resources/five-pillars-succeeding-big-data-governance-metadata-management/>, Dátum referencie: 28.02.2023

Na základe vyššie uvedeného teda jednoznačne odporúčame za centrálny dátový katalóg Apache Atlas, aj keď nemá optimálnu podporu sveta RDF ontológií a SKOS slovníkov. Plní aj požiadavky uvedené vyššie okrem požiadaviek 3, 4, a 6, ktoré však neplní žiaden katalóg tretej generácie. Apache Atlas preto treba prepojiť s [VocBench](#), ktorý ukladá údaje do RDF4J databázy ako RDF dáta a používa sa na správu centrálného modelu údajov. Len tak sa dokáže zabezpečiť aktuálne mapovanie dátových prvkov v XSD schémach na prvky v ontologickom CMÚ. Toto mapovanie sa momentálne robí v dátovom slovníku Talend (kapitola 2.3.2.2), ktoré bude potrebné strojovo previesť do vybraného centrálného dátového katalógu – Apache Atlas.

Otázkou zostáva, či po vyriešení architektúry a správnom výbere katalógu treba v tejto oblasti ešte niečo vyriešiť. Krátka odpoveď je "áno". Architektúra metadát tretej generácie zabezpečuje, že je k dispozícii možnosť integrovať, ukladať a spracovávať metadáta čo najškálovateľnejším a najflexibilnejším spôsobom. To však nestačí. **Uviesť metadáta do prevádzky je ťažšie, ako ich len vyskladať.** Preto po zavedení odporúčaní tejto verzie štandardu do praxe ho odporúčame ďalej aktualizovať na základe zberu a analýzy skúseností, ponaučení a spätnej väzby od rôznych zúčastnených strán (programátorov, dátových kurátorov, dátových architektov, dátových vedcov, právnikov, vlastníkov a konzumentov údajov a ďalších).

## 2.3 Modelovanie údajov vo verejnej správe na Slovensku

### 2.3.1 Model údajov

#### 2.3.1.1 Centrálny model údajov

Centrálny model údajov verejnej správy je množina slovníkov (ontológií), ktoré sa používajú pri popise údajov verejnej správy ako napríklad referenčné registre, centrálné databázy a podobne. Ich formálna reprezentácia je OWL ontológia, ktorá sa používa v prostredí RDF na špecifikáciu doménového modelu. Na základe týchto vlastností je možné generovať validnú distribúciu aj v nižšej dátovej interoperabilite (UML, textový thesaurus a podobne) a podobne. Základom centrálného modelu je použitie globálnych identifikátorov URI. Centrálny model údajov verejnej správy tak predstavuje sadu štandardizovaných dátových modelov (napríklad dátový model fyzickej osoby, právnickej osoby, lokácie a podobne) a prvkov popísaných prostredníctvom ontológií, ktoré sú navzájom prepojené a ktoré využívajú na svoju identifikáciu jednotné referencovateľné identifikátory - URI. Tvorí ho množina ontológií popisujúcich kľúčové dáta (dáta s vysokým potenciálom na prepoužitie-integráciu) v štáte a ich mapovania na medzinárodné štandardy.

Vybudovanie a udržiavanie CMÚ bolo stanovené ako prioritná úloha v rámci stratégie Manažment údajov a je súčasťou verejnej politiky digitalizácie verejnej správy na Slovensku od roku 2017. V rámci SR spravuje CMÚ MIRRI. Túto agendu má na starosti Dátová kancelária, ktorá poskytuje odbornú, konzultačnú ako aj metodickú podporu pri zavádzaní Centrálného modelu údajov do praxe. Pri správe do veľkej miery spolupracuje s pracovnou skupinou Dátové štandardy

PS1, ktorá je takisto pod hlavičkou MIRRI. Dátová kancelária na základe svojich zistení predpripravuje materiály do pracovnej skupiny PS1 v oblasti zmien a rozširovania CMÚ, ktoré sú na zasadnutí PS1 prerokovávané a schvaľované.

CMÚ je možné chápať ako dátový model kľúčových dátových entít a atribútov v eGov priestore (dátové entity s vysokým integračným potenciálom pre tretie strany). Vzniká tým priestor na unifikáciu slovníka a spôsobu popisu jednotlivých údajov. Jednotlivé časti boli preto štandardizované (vo vyhláske 78/2020).

CMÚ je postavený na využití štandardných slovníkov ako sú ako Core Vocabularies (vyvíjané v SEMIC podľa kapitoly 6.2), DCAT, ADMS, SKOS pre oblasti ako otvorené dáta, to je pre modelovanie entít ako Dataset, Distribúcia, Licencia. Mimo špecifických údajov v národných registroch sa odporúča použitie zahraničného štandardu.

Dôležitým aspektom CMÚ je preto úzke napojenie na nadnárodné štandardy. Na európskej úrovni prebieha prostredníctvom programu ISA2 štandardizácia nadnárodných dátových modelov. CMÚ tieto medzinárodné štandardy v plnej miere integruje a prepoužíva. Tým je zabezpečená dátová kompatibilita v rámci celej EÚ. Nakoľko má každá krajina svoje špecifiká, Centrálny model údajov rozširuje EÚ štandardy o potreby Slovenského eGov priestoru.

Stratégiou tvorby centrálného modelu je udržiavanie národných ontológií primárne pre základné číselníky, referenčné dáta, a na ostatné štandardné údaje ako popis datasetov, elektronických služieb, číselníkovej štruktúry sa používa odporučený štandard v danej oblasti.

Centrálny model údajov verejnej správy nemá ambíciu pokryť dátovo celú množinu dátových prvkov a objektov evidencie v inštitúciách verejnej správy. Jeho dôraz je na prvky, ktoré sa často používajú v integračných väzbách medzi informačnými systémami. Prílišný a nezmyselný rozmach dátového modelu by mal kontraproduktívne účinky najmä kvôli zhoršeniu nájditeľnosti jednotlivých dátových prvkov.

### *2.3.1.2 Jednotný referencovateľný identifikátor*

Využitie URI identifikátorov (jednotný referencovateľný identifikátor) výrazným spôsobom prispieva k naplneniu princípu jeden krát a dosť na dátovej úrovni. Keďže všetky objekty a väzby majú globálny identifikátor unikátny v rámci celej SR, je možné vždy jasne ukázať o akom objekte sa hovorí čím zavádza do IT priestoru toľko potrebnú jednoznačnosť. Ako príklad je možné uviesť reťazec 50349287, ktorý nenesie v sebe žiadnu sémantickú hodnotu a nie je jasné čo reprezentuje. Pri použití jednotného referencovateľného identifikátora <https://data.gov.sk/id/legal-subject/50349287> je možné automaticky rozpoznať, že ide o entitu právneho subjektu.

Rovnakým spôsobom pristupujeme aj k popisu samotnej schémy t. j. Ontológie resp. Centrálnemu dátovému modelu. Keď majú elementy iba nejednoznačné názvy, je veľmi náročné na technickej úrovni zabezpečiť ich jednoznačnosť. Príkladom je prvok "meno". Keď sú elementy pomenované na všeobecnej

úrovni, stroj im nedokáže rozumieť. Zároveň nie je možné daný dátový prvok ani referencovať nakoľko ide o lokálny názov. Centrálny model údajov popisuje jednotlivé dátové elementy globálnymi identifikátormi, napr. <https://data.gov.sk/def/ontology/legal-subject/name>, ktorý jednoznačne definuje, že „meno“ vyjadruje názov firmy.

### 2.3.1.3 Využitie CMÚ

Oblasť využitia dát popísaných v CMÚ:

- Modelovanie otvorených údajov pre zdieľanie tretím stranám v strojovo-spracovateľnej forme a otvorenou licenciou a pri definovaní publikačného minima pre samosprávy a publikačného minima pre inštitúcie štátnej správy,
- Modelovanie osobných údajov v MOU,
- Modelovanie údajov pre analytické spracovanie (v rámci KAV),
- Modelovanie údajov v eGovernmente,
- Riešenie kvality údajov,

### **Modelovanie otvorených údajov a osobných údajov v Module osobných údajov**

V súlade s CMÚ s podporou cezhraničnej interoperability založenej na ontológiách a taxonómiách (medzinárodných všade tam, kde sú definované). Výmena údajov a ich integrácia podľa konceptu „knowledge graphs“, ktorému sa podrobne venujeme v dokumente 1.1.4 Štandardy pre strojovú spracovateľnosť a open API.

### **Modelovanie údajov pre analytické spracovanie**

Vybraná metodika [Data Vault](#) v KAV bez orientácie na (zahraničnú) interoperabilitu. Odporúčame však pri vybraných prípadoch použitia, orientovaných na výskum alebo zdieľanie dátových analýz s tretími stranami, aj zahraničnými, aplikovať princípy údajov podľa [FAIR](#), obzvlášť pre to, že CMÚ tieto princípy plne podporuje. Výmena údajov a ich integrácia podľa konceptu „data mesh“, ktorému sa podrobne venujeme v dokumente 1.1.4 Štandardy pre strojovú spracovateľnosť a open API.

Príkladom praktickej realizácie je tvorba doložky vplyvov v prípade zmien v legislatíve. Každá tabuľka a jej atribúty môžu byť popísané na základe dátových entít CMÚ to je každý stĺpec každej tabuľky môže referencovať dátovú entitu CMU. Rovnaký prístup aplikujeme aj na integračné služby, kde vstupno-výstupné rozhrania služieb môžu mať svoju dátovú časť mapovanú na dátové prvky CMU. Tým, že budú rovnakým spôsobom popísané dátové schémy (služieb, formulárov, databázových tabuliek), bude možné robiť jednoduché dopyty nad týmito dátami – to je kde sa aký dátový prvok nachádza, koľko krát a ako je používaný i mnohé iné. Potom v prípade zavádzania napríklad bezvýznamového identifikátora fyzickej osoby budeme vedieť, aké všetky systémy a oblasti budú tohto zmenou dotknuté a koľko bude táto zmena v konečnom dôsledku stáť. Tým

sa zmení spôsob písania doložky vplyvov na rozpočet, ktoré budú podložené faktami.

## **Modelovanie údajov v eGovernmente**

Modelovanie údajov v eGovernmente je momentálne v gescii vlastníka údajov v jednotlivých agendách. Takýto postup však nevedie k interoperabilite, ktorá sa dá do istej miery na národnej úrovni dosiahnuť cez stotožňovanie referenčných údajov. Preto je potrebné postupne zabezpečiť prepájanie s CMÚ – prípadne podporovať prechod na dátový model založený na ontológiách v samotných agendových informačných systémoch verejnej správy. Avšak stále má pre veľa scenárov a prípadov použitia význam koncept „data mesh“ (robil sa aj PoC v rámci CIP na platforme Kafka). Aktuálne sa údaje pre integráciu v Centrálnej integračnej platforme modelujú v dátovom slovníku platformy Talend, ktorá podporuje výmenu údajov a ich integráciu podľa konceptu „data fabric“, ktorému sa podrobne venujeme v dokumente 1.1.4 Štandardy pre strojovú spracovateľnosť a open API.

## **Riešenie kvality údajov**

Kvalita údajov je vlastnosť údajov, ktorá zabezpečuje, že údaje sú relevantné, presné, aktuálne a spoľahlivé. Kvalitné údaje sú dôležité pre úspešnú výmenu informácií, pretože poskytujú spoľahlivé informácie, na ktorých sa môžu ostatní spoľahnúť. Centrálny model údajov umožňuje kontrolovať sémantiku datasetov a sledovať tak dátovú kvalitu v informačných systémoch verejnej správy. Kvalita údajov a jej riešenie pomocou CMÚ je vysvetlené v dokumente 1.1.1 Štandardizácia dátovej kvality.

### **2.3.2 Nástroje pre modelovanie údajov**

#### **2.3.2.1 Centrálny metainformačný systém**

MIRRI prevádzkuje systém Metainformačný systém verejnej správy (MetaIS), ktorý plní prvotný technologický komponent, ktorý zadefinoval základné rámce pre prácu s referencovateľnými identifikátormi ako aj so sémantickými dátovými schémami. MetaIS podporuje základnú prácu registrácie referencovateľných identifikátorov, ktorú v súčasnosti poskytuje bez podpory modelovania, dereferenciácie, správy dát a podobne. V budúcnosti bude potrebná radikálna prestavba Metainformačného systému, ktorý by mal už na najnižšej úrovni podporovať sémantickú prácu s dátami.

MetaIS obsahuje sekciu „Štandardizácia a dátové objekty“, v rámci ktorej je možné riešiť:

- Štandardizačný proces – podpora životného cyklu štandardov,
- Štandardy ISVS:
  - Sémantická interoperabilita (Metaúdaje pre otvorené údaje, Centrálny model údajov verejnej správy, Kontrolované slovníky, Základné referenčné údaje),



- Technická interoperabilita (XML schémy, Dataset registrovaných URI identifikátorov, Pravidlá tvorby URI identifikátorov, Dereferenciácia URI identifikátorov, Elektronické formuláre a ich referencovateľné identifikátory, Validácie formátov dokumentov),
  - Právna interoperabilita (Metodický pokyn k Výnosu o štandardoch pre IS VS).
- Referenčné registre,
  - Číselníky,
  - Referencovateľné identifikátory,
  - Katalóg dátových prvkov (historická verzia).

### 2.3.2.2 Centrálny dátový katalóg

Momentálne nie je definovaný štandard pre centrálny dátový katalóg, ani identifikovaný nástroj, ktorý by tento štandard podporoval. Momentálne existuje na platforme Talend centrálny dátový slovník, ktorý mapuje dátové prvky definované v XSD schémach údajov dostupných cez CIP na URI dátových prvkov CMÚ. V rámci tohto mapovania pridáva k dátovým prvkom typ dátového prvku ako DICT (ide o výber položky z číselníka), REGEX (ide o číselno-znakovú hodnotu, ktorej formát je daný regulárnym výrazom) alebo môže ísť o COMPOUND - zložený dátový prvok.

Okrem toho existuje centrálny katalóg pre Open Data na stránke [data.gov.sk](http://data.gov.sk), ktorý je založený na štandarde DCAT. Tento katalóg eviduje všetky dostupné otvorené datasety a eviduje aj ich dátové schémy a popisy dátových prvkov. Pokiaľ sú tieto datasety na úrovni 4 alebo 5 hviezdíčiek, tak sú aj v súlade s CMÚ. Tento katalóg sa ďalej rozvíja v súlade s víziou využívania CMÚ a zvyšovania kvality Open Data.

### 2.3.2.3 Znalosti.gov.sk

Projekt znalosti.gov.sk poskytuje elektronické služby dátovej interoperability pre Informačné systémy verejnej správy vo forme prepojených údajov (LinkedData). Sústreďuje sa reprezentáciu štruktúrnych metadát do formy prepojených údajov, akými je napr. Centrálny model údajov verejnej správy, t. j. množina ontológií opisujúcich údaje (objekty evidencie) v základných registroch ako [Fyzická osoba](#), [Právny subjekt](#), [Fyzická adresa](#), [Organizačná jednotka](#), [Dataset](#) a ostatné ... Spolu so všetkými číselníkmi reprezentovanými ako sémantickými hierarchickými taxonómiami. Uvedená množina prepojených metadát predstavuje Znalostný graf (Knowledge Graph) údajov verejnej správy.

V čase vzniku tohoto dokumentu portál znalosti.gov.sk tiež supluje funkciu dereferencovania údajov verejnej správy. To znamená, že samotné IRI CMÚ nie sú priamo dereferencovateľné – napr. HTTP GET požiadavka na IRI <https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/PhysicalPerson> nám nevráti priamo informácie týkajúce sa triedy Fyzickej osoby z ontológie, je presmerovaná na portál znalosti.gov.sk a v rámci neho na podstránku

<https://znanosti.gov.sk/resource?uri={IRI-identifikator-CMU}>, ktorá nám dané informácie poskytne.

V súčasnosti je nakonfigurované priame premapovanie [https://data.gov.sk/def/\\*](https://data.gov.sk/def/*) na znalosti taktiež pre portál RPI (priestorové údaje) je priame namapovanie [https://data.gov.sk/set/data/gmd/\\*](https://data.gov.sk/set/data/gmd/*) na [https://data.geocloud.sk/gmd/\\*](https://data.geocloud.sk/gmd/*).

#### 2.3.2.4 Centrálna integračná platforma a jej moduly

Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky je správcom Informačného systému Centrálnej správy referenčných údajov (ďalej ako IS CSRÚ), ktorý realizuje časť funkcionality MPIaIÚ podľa § 10 ods. 11 písm. d) a e) zákona č. 305/2013 Z.z. o elektronickej podobe, výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente).

V rámci verejnej správy na území Slovenskej Republiky je srdcom pre zabezpečenie výmeny údajov elektronickej komunikácie medzi informačnými systémami v správe rôznych orgánov verejnej moci pri výkone verejnej moci elektronickej práve Modul procesnej integrácie a integrácie údajov (ďalej ako MPIaIÚ).

Koncepcia riešenia integrácie vzájomnej výmeny dát medzi integrovanými systémami je postavená na využívaní služieb poskytovaných IS CSRÚ. IS CSRÚ zabezpečuje prostredie pre elektronickej komunikáciu medzi informačnými systémami v správe rôznych OVM, jednotný prístup k informačným systémom OVM na účely výkonu verejnej moci elektronickej a integráciu údajov, synchronizáciu údajov pri referencovaní a jednotný spôsob poskytovania údajov z informačných systémov v správe OVM. IS CSRÚ poskytuje integračné rozhrania umožňujúce získať všetky potrebné údaje.

Centrálna integračná platforma je integrálnou súčasťou eGovernmentu a tvoria ju nasledujúce komponenty:

- IS CSRÚ v súčasnosti zabezpečuje centrálnu správu referenčných údajov verejnej správy, s napojením rôznych orgánov verejnej moci (OVM) a objektov evidencie (OE). Kvantitatívny rozvoj IS CSRÚ čo do počtu integrovaných OVM a OE je riešený paralelne prebiehajúcim projektom OP II „Dátová integrácia“.
- OverSi.sk je existujúci portál pre poskytovanie výpisov/odpisov vybraných registrov verejnej správy koncovým používateľom, ktorí nemajú vlastný agendový systém integrovaný na IS CSRÚ a potrebujú k týmto údajom pristupovať.
- IS MOÚ - IS pre riadenie osobných údajov, postavených na smernici GDPR. IS MOÚ pracuje s dátami uloženými v IS CSRÚ prostredníctvom špeciálnych služieb (poskytovanie dát a metadát pre MOÚ, vrátane žurnálu dotknutých dát CIP).

Centrálne integračná platforma rozširuje a zabezpečuje nové funkčnosti pre potreby IS CSRÚ, IS MOU, IS KAV a konzumentov dátových služieb verejnej správy (napr. používateľov portálu OverSi.gov.sk) pomocou štyroch modulov:

- Modul obslužná zóna – je určený pre priamu integráciu G2G v prípade potreby prístupu k novým OE je potrebné, aby používateľ v roli „Garanta OVM“ inicioval požiadavku na sprístupnenie OE. Uvedenú funkčnosť zabezpečuje modul Obslužná zóna, ktorý naštartuje schvaľovací proces vo forme work-flow pre daný OVM, ktorého výstupom bude schválenie alebo zamietnutie daného OE pre určený OVM, na základe presne špecifikovaného právneho základu. V prípade schválenia požiadavky systém zabezpečí sprístupnenie daného OE nastavením riadiacich dát IS CSRÚ, na základe čoho sa tieto dáta stanú dostupné pre používateľov OVM.
- Modul webový prístup – zabezpečuje funkčnosť primárne pre zamestnancov OVM v roli "úradník", ktorí vykonávajú dennodennú agendu v rámci výkonu agendy daného OVM a vyžadujú prístup k referenčným údajom a ostatným objektom evidencie dostupným prostredníctvom IS CSRÚ. Modul je primárne určený pre OVM, pre ktoré je dátová integrácia ich agendového IS na existujúci IS CSRÚ technicky nerealizovateľná, nemajú v aktuálnom čase vybudovanú priamu dátovú integráciu na IS CSRÚ, respektíve nie je z hľadiska početností prístupu k uvedeným údajom efektívne takúto integráciu budovať. Veľmi dôležitý fakt, je ten, že web prístup pracuje s aktuálne dostupnými údajmi v štruktúrovanej podobe, ktoré sa nachádzajú v IS CSRÚ a z nich budú tvorené príslušné dokumenty v užívateľsky prijateľnej podobe.
- Modul PaaS manažment údajov – je služba pre manažment údajov poskytujúca podporné platformové služby (PaaS dostupné vo vládnom cloude) pre inštitúcie verejnej správy riešiace Manažment údajov:
  - služby integrácie údajov,
  - služby pre riadenie kvality údajov,
  - služby pre riadenie kmeňových údajov,
  - služby pre tvorbu a prevádzku registrov,
- Modul distribúcia údajov a podporné služby
  - zápisová služba pre komunikáciu zdrojového a referenčného registra (as\_56542)
  - vyhľadávanie v registroch pre prístup k údajom (as\_56537)
  - služba pseudonymizácie údajov potrebná pre konzumovanie pseudonymizovaných údajov prostredníctvom IS CSRÚ pre účely analytického spracovania pre konzumovanie údajov pre informačný systém konsolidovaná analytická vrstva (IS KAV) tak, aby na výstupe obsahujúcich osobné údaje na úrovni jednotlivca, bolo možné údaje o jednotlivcovi spojiť z viacerých dátových zdrojov, na základe požiadaviek na viaceré charakteristiky, ale aby následne po spojení viacerých údajov z databáz došlo k odstráneniu osobných znakov (identifikátorov), či iných prvkov špecifických pre dotknutú fyzickú osobu

- log žurnálu zmien CIP a poskytovania relevantných dát a metadát,
  - vytvorenie služby IS CSRÚ pre priamy „push model“ distribúcie údajov.
- Koncovými používateľmi riešenia sú jednotliví zamestnanci OVM ako oprávneného konzumenta, ktorí budú využívať modul obslužnej zóny na sprístupnenie dostupných objektov evidencie, sprístupnenie služieb, vytvorenie a sledovania požiadavky na sprístupnenie objektu evidencie, kontrolu spracovania požiadaviek, administratívnu podporu tvorby integračného zámeru a v neposlednom rade na reporting využívania služieb a monitoring stavu systému, volaní a odoziev služieb.

### ***Integračné štandardy IS CSRÚ***

1. Potreba vytvorenia technického účtu v prípade využívania služby na základe dohodnutého integračného zámeru pre konzumovanie vybraných služieb.
2. Informačný IS CSRÚ CIP poskytuje modul Enterprise Service Bus (ESB) v rámci platformy Talend, v rámci ktorého je možné využívať komunikačné rozhrania systémovo nezávislých štandardov.
3. Výmena údajov medzi IS CSRÚ a inými systémami verejnej správy či už ako Poskytovateľ alebo Konzument údajov je zabezpečená šifrovaním na transportnej vrstve (HTTPS, SFTP).
4. Spôsob komunikácie medzi systémami môže prebiehať synchronným alebo asynchronným spôsobom v závislosti od konkrétnej služby a jej verzie.
5. Výmena údajov v IS CSRÚ / CIP je realizovaná pomocou komunikačných štandardov webových služieb (WS) a protokolu prenosu súborov (FTP).
  - a. WS poskytuje výmenu dát pomocou XML štruktúry a prostredníctvom protokolu SOAP 1.2.
  - b. Výmena dát cez FTP je možný vo formáte štruktúry, ktorá sa dohodne s konzumentom služby systému. Predvolenými formátmi štruktúr sú XML alebo CSV.

## Dostupné aplikačné služby IS CSRÚ / CIP

Tabuľka 8: Dostupné aplikačné služby IS CSRÚ / CIP

Názov služby	Technická WS	Kód eGov služby	Kód služby IS	Kategorizácia
Poskytovanie konsolidovaných údajov o subjekte	CSRU_GetConsolidatedData	sluzba_egov_7816	sluzba_is_49_250	Aplikačná služba – čítacia
Zápis údajov do IS CSRÚ	CSRU_WriteDataTo		sluzba_is_49_251	Aplikačná služba – zápisová
Poskytnutie výpisu o kontrole kvality referencovaných údajov voči referenčným údajom IS CSRÚ	CSRU_GetDQReport		sluzba_is_49_258	Aplikačná služba – čítacia
Poskytnutie konsolidovaných referenčných údajov z IS CSRÚ na synchronizáciu	CSRU_GetConsolidatedReferenceData		sluzba_is_49_253	Aplikačná služba – čítacia
Služba vyhľadávania v údajoch	CSRU_SearchConsolidatedData		as_56537	Aplikačná služba – čítacia
Zápisová služba pre komunikáciu zdrojového a referenčného registra	CSRU_WriteDataToRegistry		as_56542	Aplikačná služba – zápisová

Zdroj: Integrovaný manuál služieb IS CSRÚ

### Platforma Talend

Základy informačného systému CSRÚ sú vybudované na platforme Talend, ktorý má dostupné nasledovné funkčnosti:

- Dátová integrácia (Data integration - DI),
- Dátová kvalita (Data quality - DQ),
- Integrácia aplikácií (Enterprise service bus - ESB),
- Správa kmeňových údajov (Master data management - MDM),
- Kooperatívna príprava dát (Data preparation – DP),
- Data Stewardship Console - Konzola Dátového Stewarda.

### Dátová integrácia (Data integration - DI)

Primárnou funkčnosťou je integrovanie dátových zdrojov a dátových cieľov prostredníctvom ETL operácií (neobmedzený počet zdrojov a cieľov vo všetkých dostupných formátoch).

Spôsoby využitia modulu (predpokladané scenáre) v procesoch OVM:

- možnosť prepojenia neobmedzeného počtu dátových zdrojov (databázy, súbory, systémy vrátane referenčných registrov),
- možnosť konsolidácie dát s cieľom zjednotenia dát pre objekty evidencie alebo tvorbu dátových skladov určených pre reportingové a analytické účely,
- prepojenie rôznorodých dátových zdrojov (rozdielne druhy databáz, formáty súborov, štruktúrované aj neštruktúrované dáta),
- cez transformácie umožňuje pripraviť dáta pre rýchle prečistenie dát a odstránenie duplicit v záznamoch jednotlivých informačných systémoch,

- flexibilná integrácia nových dátových zdrojov rýchlo, jednoducho a bez dodatočných nákladov,
- zefektívnenie práce s dátami organizácie formou redukcie nadpráce plynúcej z duplicitných, opakujúcich sa a časovo náročných úkonov vedie k zníženiu prevádzkových a mzdových nákladov,
- zabezpečenie plynulej integrácie údajov z Modulu procesnej integrácie a integrácie údajov pri referencovaní údajov z referenčných registrov a základných číselníkov.

### **Dátová kvalita (Data quality - DQ)**

Riadenie a kontrola dátovej kvality dátových zdrojov a dátových cieľov prostredníctvom funkčností algoritmov stotožňovania záznamov a ich unifikácia cez funkčnosti dátovej integrácie a funkčnosti reportingu dátovej kvality cez dostupné UI rozhranie.

Pomocou funkčnosti je možné adresovať nasledovné problémy v procesoch OVM:

- OVM / Inštitúcia vlastní dáta, ale pre ich vysokú nekvalitu nie je schopná získať z nich pridanú hodnotu,
- nekvalitné dáta vedú k chybnému plánovaniu, nesprávnym strategickým rozhodnutiam a zhoršujú vzťahy s klientami, čo má za následok finančné straty resp. navýšené náklady v oblasti miezd, prevádzky, údržby informačných systémov ako aj premárnených príležitostí,
- pravidelne sa opakujúce úkony čistenia parciálnych datasetov navyšuje mzdové náklady inštitúcie,
- postupy a pravidlá čistenia dát sú v organizácii neprehľadné a ťažko manažovateľné, či už z hľadiska veľkého počtu dátových zdrojov, oddelení alebo zapojených zamestnancov,
- zabezpečenie kvalitných dát a zavedenie nových pravidiel kontroly kvality na úrovni jednotlivých informačných systémov zvyšuje náklady na údržbu informačných systémov, ale neprináša očakávanú pridanú hodnotu vo forme kvalitnejších konsolidovaných dátových zdrojov,
- zabezpečenie kvalitných dát pri poskytovaní objektov evidencie pre Modul procesnej integrácie a integrácie údajov.

### **Integrácia aplikácií (Enterprise service bus - ESB)**

Vývoj procedúr elektronickej komunikácie medzi aplikáciami, vystavovanie a konzumácia elektronickej služieb, mediácia, tvorba ciest a mapovania transakcií.

Pomocou funkčnosti je možné adresovať nasledovné problémy v procesoch OVM:

- OVM / Inštitúcia má viacero nesúrodých systémov, ktoré si nevymieňajú dáta a žijú „vlastným životom“,

- dátové operácie pre nedostatok komunikácie prebiehajú duplicitne a produkujú nadbytočné náklady,
- OVM / Inštitúcia chce poskytovať elektronické služby/údaje svojim zákazníkom (web portál, API),
- napojenie na nové dátové zdroje a agregácia dát z nich je pomalá a neefektívna (externé API),
- OVM / Inštitúcia nemá dosah na dáta uložené vo vlastných agendových systémoch a firemných aplikáciách,
- získanie a prepojenie vlastných dát vyžaduje riadenie viacerých dodávateľov,
- výmena dát medzi systémami alebo pobočkami organizácie je pomalá prípadne vôbec neexistuje,
- integrovanie každého nového systému do infraštruktúry je nákladné a časovo náročné,
- OVM / Inštitúcia nechce budovať IT oddelenie na málo flexibilných hardcoding operáciách náročných na rýchlu zmenu podľa nových požiadaviek,
- zabezpečenie plynulej integrácie na Modul procesnej integrácie a integrácie údajov pri referencovaní údajov z referenčných registrov a základných číselníkov

### **Správa kmeňových údajov (Master data management – MDM)**

MDM umožňuje organizáciám spravovať a udržiavať kmeňové zdroje dát. Jeho funkcie zahŕňajú schopnosť konfigurovať údaje, definovať dátový zdroj, spravovať hierarchie a vzťahy medzi dátami, riadiť verzie dát.

Pomocou funkčnosti je možné adresovať nasledovné problémy v procesoch OVM :

- v organizácii existuje vysoký počet neprepojených dátových zdrojov (databázy, súbory, systémy) žijúcich „vlastným životom“,
- Vo väčšine organizácii neexistuje dátový inventár (to je zoznam všetkých dátových zdrojov), bohužiaľ aj na MIRRI,
- systémy obsahujú rovnaké dáta, no v odlišných štruktúrach a kvalite,
- vznikajú nadbytočné náklady pre udržiavanie zdrojov s duplicitnými a nekvalitnými dátami,
- pre nejednoznačnosť dát vznikajú škody v oblasti chybného plánovania mzdových a finančných prostriedkov ako aj nesprávnych podkladov pre strategické rozhodovanie,
- dátové zdroje začínajú byť neprehľadné a nemožno vyradiť nadbytočné systémy pre udržiavanie len skutočne potrebnej množiny dát,
- úprava dát je komplikovaná pre ich nesúrodosť a nemožnosť identifikácie následkov zmeny,

- neexistujú pracovné postupy pre riadenie prístupu k dátam a manažovanie práce s nimi,
- každá zmena predstavuje značné sekundárne náklady na dodatočné úpravy pridružených systémov,
- zabezpečenie jednotných dát pri poskytovaní objektov evidencie pre Modulu procesnej integrácie a integrácie údajov.

Spôsoby využitia modulu (predpokladané scenáre) v procesoch OVM:

- OVM / Inštitúcia plánuje zaviesť alebo má zavedený manažment kmeňových údajov,
- v organizácii existuje niekoľko oddelených dátových zdrojov s duplicitnými údajmi, no nie je automaticky možné určiť ich unikátnosť a duplicitnosť,
- OVM / Inštitúcia spracúva dáta, ktoré je potrebné manuálne vyhodnotiť ich vlastníckmi,
- OVM / Inštitúcia chce konsolidovať viacero dátových zdrojov do jedného výstupu s výberom dát podľa dôveryhodnosti ich zdroja.

### **Kooperatívna príprava dát (Data preparation - DP)**

Kooperatívne čistenie datasetov pre biznis používateľov (technické a logické chyby dát) s možnosťou automatizovanej implementácie zaznamenaných krokov dočisťovania do procesov dátovej integrácie pre automatizované čistenie dátových zdrojov podľa vstupov biznis používateľov.

Pomocou funkčnosti je možné adresovať nasledovné problémy v procesoch OVM:

- v spoločnosti existuje množstvo parciálnych dátových zdrojov (súborov, databáz), ktorých štruktúru a obsah pozná len malý počet zamestnancov,
- OVM / Inštitúcia spracúva dáta, pri ktorých je potrebné primárne vyhodnotiť stav kvality dát ich vlastníckmi,
- do systému sú pravidelne nahrávané dáta s parciálnych zdrojov, ktoré je potrebné pred každým nahratím manuálne dočisťovať,
- neexistuje proces riadenej úpravy dátových súborov s jasným dohľadom krokov úpravy,
- IT oddelenie je zaťažované požiadavkami biznis používateľov na kvalitu údajov a vysvetľovaním postupu ich validácie,
- vlastníci dát nemajú dosah na riadenie kvality dát.

Súčasťou modulu Dátovej kvality (DQ) v prostredí Talend je aj dátový slovník ako jeden z nástrojov dátového manažmentu. Funkcia Talend dictionary Services je dostupný v rámci systému CSRÚ sa obsahuje 3 sémantické typy rozdelené do troch hlavných kategórií:



- Dictionary type (Typ Slovník) - založený na otvorenom alebo uzavretom zozname hodnôt
- Regular expression type (Typ regulárneho výrazu) - porovnáva údaje s vopred vybraným regulárnym výrazom
- Compound typ Typ , ktorý môže zoskupiť niekoľko existujúcich typov.

Popisy dátových prvkov, ktoré sú súčasťou objektov evidencie prístupných pre konzumentov IS CSRÚ sa nachádzajú v [integračnom manuáli IS CSRÚ](#) najmä vo forme .xsd alebo .xsls vid' obrázkov uvedený nižšie.

Obrázok 6: Modelovanie objektov evidencie v rámci CIP

Názov objektu evidencie: Evidencia TŽP						
Názov subjektu evidencie: FO - fažko zdravotne postihnutý						
Poskytovateľ: MPSVAR						
Názov položky	Typ	Povinnosť	Početnosť	Biznis popis	Doména číselníka	Kód číselníka
tzp	Zložený dátový typ - TzpType	A	1		-	
<b>Zložený dátový typ - TzpType</b>						
dateChanged	dátum a čas	A	1	Časová značka platnosti údajov v dávke	-	
person	Zložený dátový typ - PersonType	N	0..N	Zoznam osôb poberajúcich TŽP	-	
<b>Zložený dátový typ - PersonType</b>						
physicalPerson	Zložený dátový typ - PhysicalPersonType	A	1	Fyzická osoba - poberateľ TŽP	-	
parkingCard	Zložený dátový typ - CardType	N	0..N	Zoznam parkovacích preukazov TŽP	-	
disabilityCard	Zložený dátový typ - DisabilityCardType	N	0..N	Zoznam preukazov TŽP	-	
disability	Zložený dátový typ - DisabilityType	N	0..N	Zoznam evidencie či je osoba TŽP	-	
<b>Zložený dátový typ - PhysicalPersonType</b>						
identifier	Zložený dátový typ - IdentifierType	A	0..N	Zoznam identifikátorov	-	
givenName	text	A	1	Meno	-	
familyName	text	A	1	Priezvisko	-	
dateOfBirth	dátum	A	1	Dátum narodenia	-	
<b>Zložený dátový typ - IdentifierType</b>						
identifierType	text	A	1	Typ identifikátora - kód	ZC	CL004001
value	text	A	1	Hodnota prísúchajúca kódu identifikátora	-	
<b>Zložený dátový typ - CardType</b>						
id	text	A	1	Číslo preukazu	-	
validFrom	dátum	A	1	Začiatok platnosti preukazu (dátum vydania)	-	
validTo	dátum	N	0..1	Koniec platnosti preukazu	-	
<b>Zložený dátový typ - DisabilityCardType</b>						
id	text	A	1	Číslo preukazu	-	
validFrom	dátum	A	1	Začiatok platnosti preukazu (dátum vydania)	-	
validTo	dátum	N	0..1	Koniec platnosti preukazu	-	
type	text	A	1	Enumerácia TŽP, TŽP-S	-	
<b>Zložený dátový typ - DisabilityType</b>						
from	dátum	A	1	Dátum od kedy je osoba evidovaná ako TŽP	-	
to	dátum	N	0..1	Dátum do kedy je osoba evidovaná ako TŽP	-	

## Data Stewardship Console - Konzola Dátového Stewarda

Manuálne riadenie dátovej kvality (biznis správnosť záznamov) cez sprístupnenie záznamov pre dátových stewardov cez poertál konzoly dátového stewarda. Stewardi môžu skontrolovať, stotožniť alebo opraviť poskytnuté záznamy, ktoré sú následne automaticky propagované do príslušných dátových zdrojov alebo cieľov (podľa požadovanej biznis logiky).

### 2.3.2.5 Osobné úložisko v rámci MOU

Jedným zo základných komponentov pre Informačný systém MOU je osobné úložisko vytvorené špecificky pre každú dotknutú osobu (občana), ktorý si aktivuje MOU klienta.

Všetky údaje či už osobné, alebo neosobné, ale týkajúce a vzťahujúce sa na špecifickú dotknutú osobu sú ukladané do osobného úložiska údajov.

Osobné úložisko je súčasťou vládneho cloudu, pričom každá dotknutá osoba prihlásená do IS MOU v ňom má vytvorený svoj vlastný priestor, kde sa ukladajú jej osobné údaje v zašifrovanej podobe reprezentuje osobné úložisko občana.

Tieto údaje sú, so súhlasom dotknutej osoby, potom poskytované tretím stranám so zaregistrovanými službami. Služby majú v úložisku uložené napríklad súhlasy – technický záznam o súhlase spracovania údajov službou.

Dáta sú v osobnom úložisku zabezpečené (zašifrované) tak, že má k nim prístup iba dotknutá osoba (vlastník účtu). Administrátor IS MOU ani ktokoľvek iný nemôže vidieť osobné údaje danej dotknutej osoby.

Vlastník účtu môže zadaním súhlasu povoliť prístup k svojmu osobnému úložisku aj Službe tretej strany. Služba tretej strany môže pristupovať k konkrétnym osobným údajom Vlastníka účtu v Osobnom úložisku, ak sú splnené podmienky:

- Služba tretej strany je zaregistrovaná v MOU.
- Vlastník účtu si priradil túto službu.
- Vlastník účtu zadal súhlas Službe tretej strany na prístup ku konkrétnym osobným údajom.

Osobné úložisko je navrhnuté na základe SoLiD (kapitola 2.5.2) špecifikácie (súbor špecifikácií), ktorý vychádza z nasledujúcich základných princípov:

- užívateľ vlastní identitu a data,
- oddelenie aplikácie od dát,
- decentralizované úložisko,
- užívateľ kontroluje prístupy, tým že udeľuje práva aplikáciám a ďalším užívateľom,
- dáta a identita sa stávajú časťou webu prepojených dát.

Ekosystém SoLiDu obsahuje množstvo špecifikácií, ktoré sa riadia týmito základnými princípmi. Cieľom návrhu ekosystému SoLiD je poskytnutie rámca ako podklad pre decentralizované webové aplikácie na výmenu informácií spôsobom, ktorý je bezpečný a rešpektuje súkromie.

V Solid sú dáta používateľov spravované nezávisle od aplikácií, ktoré tieto dáta vytvárajú a využívajú. Údaje používateľa sú uložené v internetovom osobnom online dátovom sklade (personal online datastore alebo pod).

### ***Hlavné princípy a špecifiká pre ukladanie a ochrany osobných údajov***

- Osobné údaje budú v MOU perzistentne ukladané iba do komponentu „Osobné úložisko“.
- Osobné úložisko predstavuje privátny priestor každého Vlastníka účtu.
- Dáta budú ukladané do Osobného úložiska v šifrovanej forme.
- Použitý krypto materiál bude zabezpečený tak, že bude pod výhradnou kontrolou Vlastníka účtu.
- Dáta budú prenášané v zašifrovanej forme a rozšifrovanie sa udeje až v aplikácii tretej strany.

## 2.3.3 Procesy modelovania údajov

Modelovanie údajov je možné chápať ako sériu procesov:

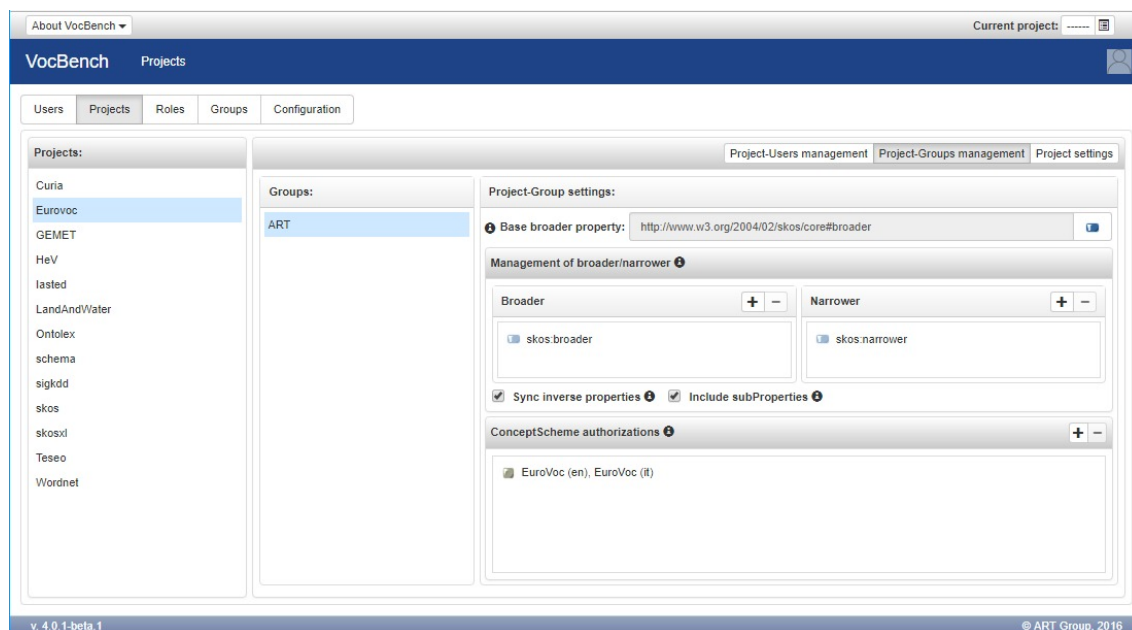
- Správa ontológií,
- Generovanie referenčných indikátorov,
- Použitie ontológií,
- Transformácia údajov.
- Validácia údajov.

### 2.3.3.1 Správa ontológií

Za správu, rozširovanie a úpravy existujúcich národných ontológií, ako aj za tvorbu nových, je výhradne zodpovedné MIRRI a Dátová kancelária. Tá pri procese tvorby alebo úprav zohľadňuje požiadavky a návrhy od predkladateľov, najčastejšie implementátorov IS systémov a rozhraní v požadovanom štandarde. Proces je preto do značnej miery poháňaný práve aplikovaním RDF štandardov v ISVS.

Aktuálne používaným nástrojom na tvorbu a správu ontológií v Dátovej kancelárii je nástroj [VocBench](#) - nástroj s otvoreným zdrojom financovaný a podporovaný EÚ programom [ISA2](#)

VocBench je webová, multijazyčná a kolaboratívna vývojová platforma na správu ontológií, taxonómií a generických súborov údajov RDF. Dáva si za cieľ stanoviť nové štandardy pre flexibilitu, otvorenosť a silu vyjadrovania ako bezplatná RDF modelovacia platforma s otvoreným zdrojovým kódom.



### Obrázok 7: Ukážka používateľského prostredia VocBench

Po procese tvorby a úprav národných ontológií nasleduje validácia a štandardizácia dotknutej ontológie prostredníctvom schvaľovacieho procesu pracovnej skupiny PS1.

Následne je ontológia publikovaná na portáli znalosti.gov.sk a MetaS, kde je dostupná verejnosti pre použitie a ako referencia.

#### 2.3.3.2 Generovanie referencovateľných identifikátorov

##### Referencovateľný identifikátor

Reprezentuje globálny identifikátor v rámci priestoru ISVS. Je reprezentovaný URI identifikátorom, ktorý má v vo vyhláške 78/2020 § 2 písmeno p) jednoznačne definovaný formát.

[https://\[domain\]/\[type\]/\[classification\]+/\[identity\]/\(\[version\]\)?\(\[pathToFile\]\)?](https://[domain]/[type]/[classification]+/[identity]/([version])?([pathToFile])?)

*[domain]* - použitá doména. Entity centrálného modelu údajov verejnej správy alebo jednotné referencovateľné identifikátory používajú doménu data.gov.sk

*[type]* =

“def” ak URI reprezentuje definičnú entitu v len sémantickom svete (ontológia, entita ontológie, pravidlá, abstraktný číselníkový typ)

“id” ak URI reprezentuje individuum

“set” ak URI reprezentuje dataset

“doc” ak URI reprezentuje jednoznačný identifikátor pre úložisko dokumentov.

*[classification]+* = trieda alebo koncept, pričom klasifikácia môže mať viac úrovní. Účelom viacúrovňovej definície je umožnenie presnejšej definície a zabezpečenie jednoznačnosti referencovateľného identifikátora.

*[identity]* = číselný alebo textový identifikátor entity, ktorý priraduje vlastníku šablóny referencovateľného identifikátora.

*[version]* = Len individuá, ktoré môžu existovať súčasne v rôznych verziách môžu mať aj verziu. Vzhľad ako vyzerá verzia je nutné špecifikovať regulárnym výrazom, aby bolo možné riešiť dereferenciáciu pre verzionovateľné entity, kde chceme byť vždy naviazaní na poslednú verziu (štandardné správanie pri neuvedení verzie)

*[pathToFile]* = tento parameter je používaný len v prípade dokumentov, ktoré majú parameter type = doc

## Jednotný referencovateľný identifikátor

Jednotný referencovateľný identifikátor predstavuje koncept unikátneho globálneho identifikátora v rámci celého priestoru Slovenskej republiky. Tento identifikátor je zapísaný vo forme URI a vzťahujú sa naňho pravidlá definované vo vyhláske 78/2020 Z.z. Pre zabezpečenie unikátnosti týchto identifikátorov bola určená centrálna autorita (Metainformačný systém na MIRRI), ktorá na základe žiadosti navrhne URI pre jednotný referencovateľný identifikátor, ktorý je následne schválený na pracovnej skupine PS1.

Jednotný referencovateľný identifikátor má všetky vlastnosti referencovateľného identifikátora. Jeho hlavné odlišnosti oproti referencovateľným identifikátorom sú:

- nutné zabezpečenie unikátnosti v rámci celého priestoru SR,
- každá entita s priradením identifikátorom musí reprezentovať výhradne jednu entitu, to je identifikátor nemôže byť priradený ak nevieme zabezpečiť unikátnosť identifikátora vždy pre jedinečnú entitu,
- každý referenčný údaj a základný číselník musí mať priradený URI, iné údaje a schémy len v prípade, že spĺňajú všetky náležitosti jednotného referenčného identifikátora definované štandardom,
- povinná registrácia v Centrálnom Metainformačnom systéme,
- musí prejsť schvalovacím procesom v pracovnej skupine PS1.

### 2.3.3.3 Použitie ontológií

Použitie ontológií v praxi predstavuje namodelovanie objektu evidencie (alebo všeobecne akejkoľvek dátovej entity) prostredníctvom prvkov z týchto ontológií a to tak, aby nedošlo k strate informácií. Podstatné je si uvedomiť, že modelovanie sa vykonáva vhodnou kombináciou prvkov z viacerých rôznych ontológií. Je to jedna zo základných charakteristík RDF.

Platí, že jedna ontológia nerovná sa jeden objekt evidencie. Ontológia nemá ambíciu presne popísať model objektu evidencie a teda sama o sebe ani nepopisuje štruktúru objektu.

Ako príklad uvedieme ontológiu fyzickej osoby a jej použitie v údajoch o fyzickej osobe - objekt evidencie RFO – ktorý je relatívne komplexný a v praxi využíva mnoho prvkov z rôznych ontológií – nadnárodných, národných aj doménovo špecifických:

**Tabuľka 9: Ukážka ontológie fyzickej osoby (formát Turtle)**

```
@prefix : <https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/> .
@prefix adms: <http://www.w3.org/ns/adms#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .

:PhysicalPerson a owl:Class ;
  rdfs:label "natürliche Person"@de,
  "Physical Person"@en,
```

```
"Fyzická osoba"@sk ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:subClassOf <http://www.w3.org/ns/person/Person> ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/538> .

:dateOfBirth a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "date of birth"@en,
"dátum narodenia"@sk ;
rdfs:description "Dátum narodenia fyzickej osoby."@sk ;
rdfs:domain :Birth ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:dateTime ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.1>,
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/272> .
```

Na predchádzajúcej krátkej ukážke pekne vidieť, že samotné ontológie na svoju definíciu využívajú mechanizmy RDF (sú popísané tripletmi) a iné, všeobecnejšie ontológie (RDFS, OWL, ADMS a XSD v tomto prípade)

#### Tabuľka 10: Ukážka údajov objektu evidencie RFO v RDF (formát N-triples)

```
<https://rfo.gov.sk/id/person/2100035451> <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>
<https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/PhysicalPerson> .

<https://rfo.gov.sk/id/person/2100035451> <http://xmlns.com/foaf/familyName> "Yeti".

<https://rfo.gov.sk/id/person/2100035451> <https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/dateOfBirth>
"2000-01-01"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date>.

<https://rfo.gov.sk/id/person/2100035451>
<https://rfo.gov.sk/def/ontology/rfo/hairColor> <https://rfo.gov.sk/set/rfocolor/1>.
```

Na tomto krátkom príklade vidieť, že v štyroch tripletoch o osobe je súčasne použitá:

- Ontológia fyzickej osoby – physical-person - pre identifikáciu triedy PhysicalPerson a dátovej vlastnosti dátumu narodenia – dateOfBirth
- RDFS – pre vyjadrenie objektovej vlastnosti typu - #type - subjekt je typu Fyzická osoba (v Turtle formáte sa vyjadruje anglickým neurčitým členom „a“)
- FOAF – pre vyjadrenie dátovej vlastnosti priezviska – familyName
- XMLSchema – pre vyjadrenie dátového typu dátumu narodenia – čiže predstavuje dodatočnú informáciu k samotnej trojici subjekt-predikát-objekt
- Doménovo špecifická ontológia RFO – objektová vlastnosť farby vlasov aj samotná číselníková hodnota tejto farby – toto je príklad entity mimo CMÚ, vyjadruje doménovo špecifickú vlastnosť, ktorá (zatiaľ) nie je v národných ontológiách.
- Štandardizovaný URI na vyjadrenie jednoznačného identifikátora osoby - https://rfo.gov.sk/id/person/2100035451

Na dosiahnutie cieľa interoperability je teda potrebné modelovať objekty evidencie využitím prvkov v poradí:

- Nadnárodné a všeobecné, dobre známe (z angl. well-known) ontológie

- Národné ontológie v prípade, že nadnárodné neobsahujú vhodný prvok
- Doménové alebo lokálne ontológie, ak ani národné ontológie neobsahujú vhodný prvok

Proces si preto vyžaduje nie len znalosť RDF, ale aj dobrú znalosť nadnárodných a národných ontológií a správne a intenzívne využívanie nástrojov popísaných v kapitole 2.3.2

Pre komplexnejšiu predstavu uvádzame ešte ukážku dát Občianskeho preukazu vo formáte JSON-LD, ktorý je síce pre človeka ťažšie čitateľný, no strojovo dobre spracovateľný a je zvolený za preferovaný formát na serializáciu dát RDF v rámci slovenského eGov prostredia.

**Tabuľka 11: Ukážka dát Občianskeho preukazu vo formáte JSON-LD**

```
{
  "@context": {
    "pper": "https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/",
    "lsub": "https://data.gov.sk/def/ontology/legal-subject/",
    "loca": "https://data.gov.sk/def/ontology/location/",
    "egov": "https://data.gov.sk/def/ontology/egovernment/",
    "name-prefix": "https://data.gov.sk/def/name-prefix/",
    "name-suffix": "https://data.gov.sk/def/name-suffix/",
    "sex": "https://data.gov.sk/def/sex/",
    "uncountry": "https://data.gov.sk/def/uncountry/",
    "address-type": "https://data.gov.sk/def/address-type/",
    "district": "https://data.gov.sk/def/district/",
    "lau1": "https://data.gov.sk/def/lau1/",
    "lau2": "https://data.gov.sk/def/lau2/",
    "identifiertype": "https://data.gov.sk/def/identifier-type/",
    "address": "https://data.gov.sk/id/physical-address/",
    "legal-subject": "https://data.gov.sk/id/legal-subject/",
    "isvs": "https://data.gov.sk/id/egov/isvs/",
    "codelist": "https://data.gov.sk/set/codelist/",
    "id-card": "https://minv.gov.sk/id/id-card/",
    "id-card-person": "https://minv.gov.sk/id/id-card-person/",
    "rfoaddress": "https://minv.gov.sk/def/rfoaddress/",
    "rfostreet": "https://minv.gov.sk/def/rfostreet/",
    "person": "https://www.w3.org/ns/person#",
    "foaf": "http://xmlns.com/foaf/",
    "adms": "http://www.w3.org/ns/adms#",
    "dct": "http://purl.org/dc/terms/",
    "skos": "http://www.w3.org/2004/02/skos/core#",
    "rdfs": "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#",
    "locn": "http://www.w3.org/ns/locn#",
    "xs": "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  },
  "@id": "isvs:XYZ",
  "@graph": [
    {
      "@id": "id-card:EA000000",
```

```
"@type": "pper:IDCard",
"adms:identifier": {
  "@type": "adms:Identifier",
  "skos:notation": {
    "@value": "EA000000",
    "@type": "xs:string"
  },
  "dct:type": {
    "@id": "identifiertype:1",
    "@type": "egov:IdentifierType",
    "skos:prefLabel": {
      "@language": "sk",
      "@value": "Číslo občianskeho preukazu"
    },
    "skos:inScheme": {
      "@id": "codelist:CL004001"
    }
  },
  "egov:issuingCountry": {
    "@id": "uncountry:703",
    "skos:prefLabel": {
      "@value": "Slovenská republika",
      "@language": "sk"
    },
    "skos:inScheme": {
      "@id": "codelist:CL000086"
    }
  },
  "dct:publisher": {
    "@id": "legal-subject:00603317",
    "@type": "lsub:LegalSubject",
    "skos:prefLabel": {
      "@value": "Okresné riaditeľstvo policajného zboru Bratislava III",
      "@language": "sk"
    }
  },
  "dct:issued": {
    "@value": "2015-03-01",
    "@type": "xs:date"
  },
  "schema:validUntil": {
    "@value": "2025-03-01"
  },
  "pper:physicalPerson": "id-card-person:EA000000",
  "pper:specialRecords": {
    "@value": "Ing., PhD.",
    "@language": "sk"
  },
  "lsub:officialRecord": {
    "skos:note": {
```



```
"@value": "Doklad bol prevzatý 2014-11-28.",
"@lang": "sk"
},
"dct:publisher": {
"@id": "legal-subject:00603317",
"@type": "lsub:LegalSubject",
"skos:prefLabel": {
"@value": "Okresné riaditeľstvo policajného zboru Bratislava III",
"@language": "sk"
}
},
"dct:created": {
"@value": "2014-11-28",
"@type": "xs:date"
}
},
"egov:portraitBase64": {
"@value": "",
"@type": "xs:base64Binary"
},
"egov:signatureBase64": {
"@value": "",
"@type": "xs:base64Binary"
}
},
{
"@id": "id-card-person:EA000000",
"@type": "pper:PhysicalPerson",
"foaf:givenName": {
"@value": "Vzorka",
"@type": "xs:string"
},
"foaf:familyName": {
"@value": "Specimen",
"@type": "xs:string"
},
"ppper:givenFamilyName": {
"@value": "Specimen",
"@type": "xs:string"
},
"ppper:dateOfBirth": {
"@value": "1911-11-11",
"@type": "xs:date"
},
"ppper:birthNumberCode": {
"@value": "111111/1111",
"@type": "xs:string"
},
"person:placeOfBirth": {
"@type": "loca:Location",
"loca:lau2": {
```

```
"@id": "lau2:SK0101528595",
"@type": "loca:LAU2",
"skos:prefLabel": {
  "@language": "sk",
  "@value": "Bratislava - mestská časť Staré Mesto"
},
"skos:inScheme": {
  "@id": "codelist:CL000025"
}
},
"pper:citizenship": {
  "@id": "uncountry:703",
  "skos:prefLabel": {
    "@value": "Slovenská republika",
    "@language": "sk"
  },
  "skos:inScheme": {
    "@id": "codelist:CL000086"
  }
},
"person:residency": {
  "@id": "rfoaddress:123456789",
  "@type": "loca:PhysicalAddress",
  "locn:addressId": {
    "@value": "123456789",
    "@type": "xs:string"
  },
  "schema:validFrom": {
    "@value": "2000-01-01",
    "@type": "xs:date"
  },
  "schema:validUntil": {
    "@value": "2020-01-01",
    "@type": "xs:date"
  },
  "dct:type": {
    "@id": "address-type:100001",
    "skos:prefLabel": [
      {
        "@language": "en",
        "@value": "Permanent address"
      },
      {
        "@language": "sk",
        "@value": "Trvalý pobyt"
      }
    ],
    "skos:inScheme": {
      "@id": "codelist:CL010139"
    }
  }
}
```

```
},
"loca:street": {
  "@id": "rfostreet:111111111",
  "@type": "loca:Street",
  "skos:prefLabel": [
    {
      "@language": "sk",
      "@value": "Štefánikova"
    }
  ],
  "skos:inScheme": {
    "@id": "codelist:rfo-cl0001"
  }
},
"loca:orientationNumber": {
  "@value": "16",
  "@type": "xs:string"
},
"loca:propertyRegistrationNumber": {
  "@value": "3202",
  "@type": "xs:string"
},
"loca:district": {
  "@id": "district:401468",
  "@type": "loca:District",
  "skos:prefLabel": [
    {
      "@language": "en",
      "@value": "Bratislava - Ostredky"
    },
    {
      "@language": "sk",
      "@value": "Bratislava - Ostredky"
    }
  ],
  "skos:inScheme": {
    "@id": "codelist:CL010141"
  }
},
"loca:lau2": {
  "@id": "lau2:SK0101528595",
  "@type": "loca:LAU2",
  "skos:prefLabel": [
    {
      "@language": "en",
      "@value": "Bratislava - The Old Town"
    },
    {
      "@language": "sk",
      "@value": "Bratislava - mestská časť Staré Mesto"
    }
  ]
}
```

```
    ],  
    "skos:inScheme": {  
      "@id": "codelist:CL000025"  
    }  
  },  
  "loca:lau1": {  
    "@id": "lau1:SK0101",  
    "@type": "loca:LAU1",  
    "skos:prefLabel": [  
      {  
        "@language": "en",  
        "@value": "County Bratislava I"  
      },  
      {  
        "@language": "sk",  
        "@value": "District Bratislava I"  
      }  
    ],  
    "skos:inScheme": {  
      "@id": "codelist:CL000024"  
    }  
  },  
  "loca:unCountry": {  
    "@id": "uncountry:703",  
    "@type": "loca:UNCountry",  
    "skos:prefLabel": [  
      {  
        "@language": "en",  
        "@value": "Slovak Republic"  
      },  
      {  
        "@language": "sk",  
        "@value": "Slovenská republika"  
      }  
    ],  
    "skos:inScheme": {  
      "@id": "codelist:CL000086"  
    }  
  }  
},  
"pper:sex": {  
  "@id": "sex:2",  
  "@type": "pper:Sex",  
  "skos:prefLabel": [  
    {  
      "@language": "en",  
      "@value": "female"  
    },  
    {  
      "@language": "sk",  
      "@value": "žena"  
    }  
  ]  
}
```

```

    }
  ],
  "skos:inScheme": {
    "@id": "codelist:CL003003"
  }
}
]
}

```

### 2.3.3.4 Transformácia údajov

Všeobecne na interoperabilitu a výmenu štruktúrovaných údajov medzi informačnými systémami sa najčastejšie využívajú textové serializácie JSON alebo XML, prípadne jednoduchšie čiastočne štruktúrované údaje vo formáte CSV. Preto v rámci štandardizácie W3C sa určujú odporúčania, ako transformovať údaje z týchto formátov do RDF. Podrobnejšie sa štandardu transformácie venuje dokument 1.1.6 Štandardizácia dátovej transformácie.

### JSON do RDF

Najjednoduchším spôsobom ako transformovať JSON dáta do RDF je práve využitím formátu JSON-LD a to vložení explicitného context-u do pôvodného obyčajného JSON dokumentu.

Jedným zo spôsobov, ako to zabezpečiť, je použitie odkazu na kontextový dokument JSON-LD v „Link“ hlavičke HTTP. Vďaka tomu bude JSON jednoznačne strojovo čitateľný bez toho, aby vývojári museli drasticky meniť svoje dokumenty, a poskytuje cestu inovácie pre existujúcu infraštruktúru bez narušenia existujúcich klientov, ktorí sa spoliehajú na typ média application/json alebo typ média s príponou +json.

```

GET /ordinary-json-document.json HTTP/1.1
Host: example.com
Accept: application/ld+json,application/json,*/*;q=0.1

=====

HTTP/1.1 200 OK
...
Content-Type: application/json
Link: <https://json-ld.org/contexts/person.jsonld>; rel="http://www.w3.org/ns/json-ld#context";
type="application/ld+json"

{
  "name": "Markus Lanthaler",
  "homepage": "http://www.markus-lanthaler.com/",
  "image": "http://twitter.com/account/profile_image/markuslanthaler"
}

```

## XML do RDF

Odporúčaním W3C pre transformáciu XML do RDF je využitie XSL transformácií, najmä kvôli vysokej miere využívania na mnohé účely, a je preto k dispozícii množstvo poznatkov. Bohužiaľ tento prístup má aj niekoľko problémov:

- Výsledné XSLT skripty sú veľmi zložité a náročné na údržbu
- Zložité transformačné procesy môžu spôsobiť problémy s výkonom
- Keď sa vyžaduje spätná transformácia údajov, XSLT nie je správny spôsob implementácie transformácie RDF do XML. Pre túto úlohu je teda potrebné zvoliť inú technológiu
- Výsledné RDF nie je schopné zachovať všetky informácie, ktoré sú uložené v XML

Preto v špecifických prípadoch je možné uvažovať alternatívny prístup k transformácii, príkladom sú:

- XSPARQL
- LIXR <https://github.com/liderproject/lixr>

## CSV do RDF

Pre transformáciu CSV dát do RDF vypracovalo W3C podrobné odporúčanie, kde hlavným konceptom je konverzia tabuľkových dát do RDF tripletov za pomoci [tabular-data-model](#) v dvoch operačných módoch:

- **Štandardná** konverzia obsahuje informácie zozbierané z buniek tabuľkových údajov s podrobnosťami o riadkoch, tabuľkách a skupine tabuliek, v ktorých sú tieto informácie poskytnuté.
- **Minimálna** konverzia zahŕňa iba informácie získané z buniek tabuľkových údajov.

Najlepšie poslúži krátky príklad na dátach typov médií registrovaných IANA:

MediaType	Type	Subtype	Template	Extensions
text/css	text	css	<a href="http://www.iana.org/assignments/media-types/text/css">http://www.iana.org/assignments/media-types/text/css</a>	css
text/csv	text	csv	<a href="http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv">http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv</a>	csv
text/csv-schema	text	csv-schema	<a href="http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv-schema">http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv-schema</a>	

Výstup po transformácii je znázornený vo formáte Turtle:

```
@base <file://media-types.csv#> .
```

```
[ <Media+Type> "text/css" ;
  <Subtype> "css" ;
  <Template> "http://www.iana.org/assignments/media-types/text/css" ;
  <Type> "text" ;
  <Extensions> "css" ] .
```

```
[ <Media+Type> "text/csv" ;  
<Subtype> "csv" ;  
<Template> "http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv" ;  
<Type> "text" ;  
<Extensions> "csv" ] .  
  
[ <Media+Type> "text/csv-schema" ;  
<Subtype> "csv-schema" ;  
<Template> "http://www.iana.org/assignments/media-types/text/csv-schema" ;  
<Type> "text" ] .
```

Takáto transformácia je generická, výstupné dáta neobsahujú prvky z ontológií a preto je výstupná kvalita nepostačujúca. Preto je spravidla potrebná ešte jedna transformácia v rámci RDF dát, ktorú je možné vykonať napr. pomocou SPARQL CONSTRUCT, pomocou ktorej sa genericky vytvorené triplety pretransformujú na triplety využívajúce nadnárodné, národne a prípadne lokálne doménové ontológie, dodržiavajúce štandard tvorby jednoznačných referencovateľných identifikátorov podľa 2.3.3.2

### **Odporúčanie**

Existujúce ISVS aktuálne na výmenu údajov a interoperabilitu využívajú najmä Centrálnu integračnú platformu (CIP), kde formátom na serializáciu štruktúrovaných údajov je hlavne XML.

Je nepravdepodobné, že existujúce ISVS by si teraz alebo v blízkej budúcnosti boli schopné vymieňať dáta v štandarde RDF. Jednoznačne to zostáva dlhodobým cieľom a ideálom, ku ktorému sa treba približovať v čase, no realita fungujúcich, komplikovaných a často relatívne zastaralých IS s mnohými existujúcimi integráciami ukazuje, že tento cieľ nie je jednoducho dosiahnuteľný.

V krátkodobom horizonte je preto vhodné využiť centralizovaný komponent / modul, ktorý bude schopný zabezpečiť transformáciu dát z XML do RDF (preferovane v JSON-LD serializácii) a v ktorom bude možné aj zvyšovať kvalitu samotných dát niektorými definovanými biznis pravidlami – napríklad rozdelenie adresy na atomické časti, alebo doplnenie číselníkovej hodnoty pohlavia k jeho textovej reprezentácii z číselníka CMÚ.

### **2.3.4 Validácia údajov**

Súbor testov zhody umožňuje overiť implementácie a zabezpečiť správne prijatie noriem. Primárne sa používa SHACL, ako bolo popísané v kapitole 2.1.5. SHACL implementujú dostupné otvorené knižnice v Java ako napríklad [RDF4J](#) a [Apache Jena](#). Možno použiť tiež [webové rozhranie](#). Najčastejšie chyby a ťažkosti pri vývoji ontológií a ich používaní v praxi možno odhaliť pomocou skenera ontologických chýb [Ontology Pitfall Scanner!](#). Údaje vo formáte JSON-LD možno ešte dodatočne prezerať cez [JSON-LD playground](#), či je dodržaná požadovaná dátová štruktúra podľa definovanej ontológie. Obdobne možno validovať aj syntax Turtle v nástroji [IDLab Turtle Validator](#). V oblasti ontológií priestorových údajov podľa smernice INSPIRE bol vytvorený validátor Európskou komisiou: [INSPIRE Reference Validator](#).

Validácia SHACL rieši problém predpokladu otvoreného sveta („Open World Assumption (OWA)“), na ktorom je založený štandard RDF. To znamená, že možno o „hocičom povedať hocičo“, vďaka čomu je dátový model veľmi flexibilný a kedykoľvek rozšíriteľný. To má však aj svoju nevýhodu, že informačné systémy, ktoré dostávajú údaje v tomto štandarde sa nemôžu dopredu pripraviť na to, čo dostanú a v akej podobe. Na obmedzenie predpokladu OWA slúži práve validácia SHACL, ktorá môže definovať obmedzenia na údaje v ľubovoľnom rozsahu a prispôbené danej aplikácii či prípadu použitia údajov. V nasledujúcom príklade je definovaná validácia SHACL pre ontológiu fyzickej osoby, ktorú možno ešte ďalej rozširovať pre vnorené štruktúry.

**Tabuľka 12: Definovaná validácia SHACL pre ontológiu fyzickej osoby**

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix pper: <https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/> .
@prefix loca: <https://data.gov.sk/def/ontology/location/> .
@prefix schema: <http://schema.org/> .
@prefix sh: <http://www.w3.org/ns/shacl#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
@prefix adms: <http://www.w3.org/ns/adms#> .
@prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
@prefix dct: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix person: <http://www.w3.org/ns/person#> .
```

```
ppper:NonEmptyCollectionOfStringsShape
  a sh:NodeShape;
  sh:property [
    sh:path rdf:first ;
    sh:datatype xsd:string ;
    sh:minCount 1 ;
    sh:maxCount 1
  ], [
    sh:path rdf:rest ;
    sh:nodeKind sh:BlankNodeOrIRI ;
    sh:maxCount 1
  ] .
```

```
ppper:RFOPersonIdentifierShape
  a sh:NodeShape ;
  sh:class adms:Identifier ;
  sh:property [
    sh:path skos:notation ;
    sh:datatype xsd:string ;
    sh:minCount 1
  ], [
    sh:path dct:type ;
    sh:nodeKind sh:IRI ;
    sh:minCount 1 ;
    sh:maxCount 1 ;
  ] .
```

```
ppper:RFOPersonShape
  a sh:NodeShape ;
  sh:targetClass pper:PhysicalPerson ;

  sh:property [
    sh:path adms:identifier ;
    sh:node pper:RFOPersonIdentifierShape ;
```



```
    sh:minCount 1
  ];

  sh:property [
    sh:path dct:type ;
    sh:nodeKind sh:IRI ;
    sh:minCount 1 ;
    sh:maxCount 1
  ];

  sh:property [
    sh:path foaf:givenName ;
    sh:or (
      [
        sh:datatype xsd:string ;
      ]
      [
        sh:nodeKind sh:BlankNode ;
        sh:node pper:NonEmptyCollectionOfStringsShape ;
      ]
    );
    sh:minCount 1
  ];

  sh:property [
    sh:path foaf:familyName ;
    sh:or (
      [
        sh:datatype xsd:string ;
      ]
      [
        sh:nodeKind sh:BlankNode ;
        sh:node pper:NonEmptyCollectionOfStringsShape ;
      ]
    );
    sh:minCount 1
  ];

  sh:property [
    sh:path person:birthName ;
    sh:or (
      [
        sh:datatype xsd:string ;
      ]
      [
        sh:nodeKind sh:BlankNode ;
        sh:node pper:NonEmptyCollectionOfStringsShape ;
      ]
    );
    sh:minCount 1
  ];

  sh:property [
    sh:path pper:dateOfBirth ;
    sh:datatype xsd:date ;
    sh:maxCount 1;
  ];

  sh:property [
    sh:path pper:yearOfBirth ;
    sh:datatype xsd:gYear ;
    sh:maxCount 1;
  ];

  sh:property [
```

```
sh:path pper:birthNumberCode ;
sh:datatype xsd:string ;
sh:pattern "[0-9]{6}/[0-9]{4}";
sh:minCount 1 ;
sh:maxCount 1 ;

];

sh:property [
  sh:path pper:hasCivilDisability ;
  sh:datatype xsd:boolean ;
];

sh:property [
  sh:path pper:namePrefix ;
  sh:class pper:NamePrefix;
];

sh:property [
  sh:path pper:nameSuffix ;
  sh:class pper:NameSuffix;
];

sh:property [
  sh:path pper:sex ;
  sh:class pper:Sex ;
  sh:minCount 1 ;
  sh:maxCount 1 ;
];

sh:property [
  sh:path pper:maritalStatusType ;
  sh:class pper:MaritalStatusType ;
];

sh:property [
  sh:path pper:marriageCertificate ;
  sh:class pper:MarriageCertificate ;
];

sh:property [
  sh:path pper:personRelationship ;
  sh:class pper:PersonRelationship ;
];

sh:property [
  sh:path person:residency ;
  sh:class loca:PhysicalAddress ;
];

sh:property [
  sh:path person:placeOfBirth ;
  sh:class loca:Location ;
].
```

## 2.4 Súčasný stav štandardu

Oblasť Centrálného modelu údajov verejnej správy založeného na ontológiách prešla dlhodobým vývojom. Práce na tomto modeli začali ešte v roku 2015 keď sa vytvorili prvé dátové štruktúry. Tieto štruktúry ako aj celý obraz o sémantických dátových štandardoch bol postupne diskutovaný na rôznych pracovných

skupinách v rámci MIRRI. Samotný proces sa snažil byť v čo najväčšej možnej miere otvorený a preto boli jednotlivé návrhy zverejňované aj pre verejnosť. Táto metodika do značnej miery vychádza a používa definované časti v štandardizačnej skupine<sup>18</sup> a novele výnosu<sup>19</sup>.

Výstup jednotlivých častí bol predkladaný do štandardizačnej skupiny PS1 – dátové štandardy na MIRRI. Mnohé z výsledkov štandardizácie boli pretavené do vyhlášky 78/2020, kde boli jednotlivé časti aktualizované v dvoch novelách. Kľúčové časti, ktoré novela o štandardoch definuje v súvislosti s Centrálnym modelom údajov a sémantickými dátovými štandardmi sú:

- Použitie Centrálného modelu údajov na popis dátových prvkov,
- Nahradenie historického Katalógu dátových prvkov prvkami Centrálného modelu údajov,
- Definícia referencovateľných a jednotných referencovateľných identifikátorov,
- Definovanie Metainformačného systému ako zodpovedného systému za dielčie časti v sémantických dátových štandardov (referenčný register jednotných referencovateľných identifikátorov, nástroj na popis dátových prvkov služieb prostredníctvom CMÚ, dereferenciácia (momentálne je poskytovaná na znalosti.gov.sk), ...),
- Dereferenciácia,
- Povolenie sémantických formátov na komunikáciu medzi systémami,
- Podpora vytvárania otvorených údajov s použitím sémantických dátových štandardov,
- Štandardizácia a implementácia referencovateľných identifikátorov v prostredí Modulu Elektronických formulárov,
- Návrhy generalizovanej podoby štruktúry číselníkov zakomponovaním sémantických dátových štandardov.

---

<sup>18</sup> <https://wiki.finance.gov.sk/pages/viewpage.action?pagelid=14712976>

<sup>19</sup> <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/55/>

## 3 Rozšírenie štandardu

Súčasný stav štandardu je potrebné rozšíriť, aby bolo možné ďalej pracovať s dátami v rámci navrhnutej architektúry:

- O W3 Verifiable Credentials Data Model – aby bolo možné modelovať digitálne doklady a preukazy,
- O organizovaná zbierka štandardov a dátových formátov SoLID (Social Linked Data) – aby bolo možné definovať formát a podobu údajov v osobnom úložisku občana a podnikateľa.

V oblasti nástrojov odporúčame rozšíriť štandard o:

- Centrálny dátový katalóg tretej generácie – Apache Atlas (kapitola 2.2.1) prepojený s VocBench.
- Nástroj na vizualizáciu ontológií a používateľsky prívetivé prehľadávanie.

V oblasti procesov odporúčame rozšíriť súčasný proces správy ontológií na základe dobrej praxe OSLO (kapitola 6.1).

### 3.1.1 Verifiable Credentials Data Model

W3C VC Dátový model poskytuje užitočný prehľad ekosystému. S týmto modelom by aplikácia v kontexte Solid pôsobila ako Držiteľ (alebo *Holder*). V prípade jednostránkových webových aplikácií a aplikácií, ktoré nemajú prístup k spoľahlivému, trvalému ukladaciemu priestoru, budú VC, ktoré im boli vydané, pravdepodobne prevedené na iného externého Holdera. Holder je často označovaný ako digitálny "wallet". Aplikácia, ktorá ukladá VC, môže používať Pod, ale môže tiež uložiť VC v externej službe Holdera podľa vlastného výberu.

#### 3.1.1.1 W3C VC Dátový Model 1.1 (*The W3C VC Data Model 1.1*)

<https://www.w3.org/TR/vc-data-model/>

VC Dátový Model, definovaný na W3C, je univerzálny formát údajov, ktorý umožňuje akejkolvek entite vyjadriť čokoľvek o inej entite. Bežný štandardizovaný dátový model umožňuje štandardizované balenie poverení, kryptografické podpisovanie a dokazovanie. To potom vytvorí ekosystém VC s interoperabilnými povereniami, čo umožňuje spracovanie a pochopenie poverení v rôznych systémoch a medzi nimi.

Základný dátový model overiteľných poverení pozostáva z toho, že emitent alebo orgán v súvislosti s niektorými informáciami o predmete vydajú poverenie obsahujúce tieto informácie vo forme nárokov držiteľovi. Držiteľ je zodpovedný za uloženie a správu tohto poverenia napríklad v digitálnej peňaženke. Ak overovateľ potrebuje overiť niektoré informácie, môže ich požiadať od držiteľa<sup>20</sup>. Súkromie je napríklad kriticky dôležité v zdravotníctve, ako je znázornené v nasledujúcom prípade: Barney je lekár a nedávno sa stal certifikovaným vo svojom štáte. Štátna rada vydáva Barneyemu digitálny certifikát potvrdzujúci, že

<sup>20</sup> <https://medium.com/mattr-global/a-solution-for-privacy-preserving-verifiable-credentials-f1650aa16093>  
© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

je certifikovaný na prax v medicíne v tomto štáte. Barney teraz môže používať tento certifikát pri písaní predpisov a odporúčaní, čím sa zlepší zodpovednosť a overiteľnosť.

### 3.1.1.2 W3C Prepojené dátové doklady (*The W3C Linked Data Proofs*)

Ako štandard VC naďalej dozrieva a adopcia sa zvyšuje, to, čo sa začína objavovať, je sieť overiteľných údajov. Údaje na tomto "webe" pochádzajú z mnohých rôznych zdrojov a mnohých rôznych kontextov, takže je dôležité, aby sme mali niektoré spoločné normy na udržanie hygieny a kvality údajov, ktoré používame. Rozšírené používanie formátu, ako je JWT, vedie k hlbokým problémom s kvalitou údajov, keď chcete vybudovať ekosystém na konzistentných a vysoko kvalitných prepojených údajoch. Keďže JWT zle reprezentuje kontext údajov, jeho užitočnosť je pomerne obmedzená.

Našťastie máme alternatívny model, ktorý prekonáva toto významné obmedzenie. Prepojené dátové doklady (*Linked Data Proofs*, tiež ako *LD-Proofs*) ponúka niekoľko vylepšení okrem JSON. Hlavnou výhodou formátu JSON-LD, ktorý používa LD-Proofs, je to, že vychádza zo spoločného súboru sémantiky, ktoré umožňujú širšiu interoperabilitu ekosystému. Poskytuje štandardnú slovnú zásobu, vďaka čomu sú údaje prenosnejšie, ako aj ľahko konzumované a zrozumiteľné v rôznych kontextoch. Aby sme vytvorili prehľadateľnú sieť overiteľných údajov, je dôležité, aby sme uprednostnili silné opätovné použitie schém údajov. Bez neho riskujeme vytvorenie systému, v ktorom sa na reprezentáciu rovnakých presných informácií používa mnoho rôznych dátových schém, čím sa vytvárajú druhy dátových síl, ktoré dnes vidíme na internete. JSON-LD robí sémantiku prvotriednym princípom, a preto je pevným základom pre konštrukciu implementácií VC.

JSON-LD je dnes široko prijatý na webe, pričom W3C hlási, že ho používa 30% webu a Google z neho robí de facto technológiu optimalizácie pre vyhľadávače. Pokiaľ ide o overiteľné poverenia, bolo by výhodné rozšíriť a integrovať prácu okolo VC s existujúcim rastúcim ekosystémom prepojených údajov.

### 3.1.2 SoLID

Solid (Social Linked Data) je webový decentralizačný projekt. Projekt viedol Sir Tim Berners-Lee, vynálezca World Wide Web a pôvodne bol vyvinutý v spolupráci na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Cieľom projektu je „radikálne zmeniť spôsob, akým dnes webové aplikácie fungujú, výsledkom čoho je skutočné vlastníctvo údajov, ako aj lepšie súkromie pre používateľ. Výsledkom projektu je návrh platformy pre aplikácie s prepojenými údajmi, ktoré sú úplne decentralizované a plne pod kontrolou používateľov. Základným cieľom Solid je umožniť používateľom mať plnú kontrolu nad svojimi vlastnými údajmi, vrátane riadenia prístupu a miesta uloženia.

Ústredným zameraním konceptu Solid je umožniť vyhľadávanie a zdieľanie informácií spôsobom, ktorý zachováva súkromie. Používateľ ukladá osobné údaje do „podov“ (osobné online úložiská údajov), ktoré sú hosťované kdekoľvek si to používateľ želá. Aplikáciám je následne povolené požadovať údaje, ak

používateľ dal aplikácii povolenie. Používateľ sa potom môže pripojiť k overenej aplikácii tým, že jej udelí povolenie na prístup k príslušným informáciám v konkrétnom podu. Používateľ si ponecháva úplné vlastníctvo a kontrolu nad údajmi v používateľských moduloch aplikácie: aké údaje obsahuje každý modul, kde je každý modul uložený a ktoré aplikácie majú povolenie na používanie údajov.

Solid pozostáva z nasledujúcich komponentov:

- Organizovaná zbierka štandardov a dátových formátov/, ako je identita, overovanie, prihlasovanie, zoznamy povolení, správa kontaktov, posielanie správ, odbery služieb a podobne (zámerom je previazať z CMÚ).
- Špecifikácie a poznámky k návrhu, ktoré popisujú REST API na rozšírenie existujúcich štandardov, na usmernenie vývojárov pri vytváraní serverov alebo aplikácií.
- Servery, ktoré implementujú špecifikáciu Solid.
- Testovacia sada na testovanie a overovanie implementácií Solid.
- Ekosystém aplikácií, poskytovateľov identity a pomocných knižníc, ktoré bežia na platforme Solid.
- Komunita poskytujúca dokumentáciu, diskusie, návody a prezentácie.

### **Osobné úložisko (POD)**

Osobné úložisko alebo pod je osobný online priestor pre úložisko dát hostený na Solid kompatibilnom servri. Je to miesto, kde používateľ môže ukladať dáta bezpečne a súkromne, s využitím protokolov a štandardov platformy Solid. Solid Pod je obvykle spojený s webID používateľa, čo mu poskytuje osobnú online identitu.

### **Solid server**

Solid server je server, ktorý beží na platforme Solid a poskytuje služby, ako je spravovanie úložísk, autentifikácia, autorizácia, publikovanie a iné. Solid server poskytuje podporu pre aplikácie a webové stránky, ktoré majú prístup k dátam v úložisku používateľa. Solid server môže byť súkromný alebo verejný, čo znamená, že môže hostiť úložiská pre verejnosť alebo pre konkrétneho používateľa.

### **WebID**

WebID je unikátny identifikátor používateľa webu, ktorý je používaný na identifikáciu používateľa. WebID je tiež známy ako identita URI (Uniform Resource Identifier) a je spravovaná prostredníctvom služby Solid. WebID umožňuje používateľom prístup k ich osobným údajom a obsahu na webe bez toho, aby museli zadávať svoje prihlasovacie údaje.

WebID je spôsob, ako môžu internetové služby a členovia vedieť, s kým komunikujú. Špecifikácie WebID definujú súbor návrhov editora na prípravu

procesu štandardizácie identity, identifikácie a autentifikácie v sieťach založených na HTTP. Protokoly založené na WebID (Solid OIDC, WebID-TLS, WebID-TLS+Delegation) ponúkajú nový spôsob prihlasovania sa do internetových služieb. Namiesto použitia hesla sa napríklad člen odkáže na inú webovú adresu, ktorá sa za ňu môže zaručiť. WebID nie je konkrétna služba alebo produkt.

Technicky povedané, WebID je HTTP URI, ktoré označuje ("odkazuje" alebo "mená") agenta v sieti založenej na HTTP, ako je napríklad web alebo podnikový intranet. V súlade s princípmi prepojených údajov, keď je WebID dereferencované ("vyhľadane"), zmení sa na profilový dokument (WebID-Profile), ktorý popisuje jeho referenta (to, čo označuje). Tento profilový dokument pozostáva zo štruktúrovaných údajov založených na modeli RDF, pôvodne vytvorených primárne pomocou výrazov zo slovníka FOAF, ale teraz často zahŕňa výrazy z iných slovníkov.

Profilové dokumenty môžu byť uložené na vlastnom webovom serveri agenta a prístup k nim môže byť čiastočne alebo úplne obmedzený na špecifické identity agentov pomocou riadenia prístupu, aby sa zachovalo súkromie subjektu profilového dokumentu.

### **WebID profile**

WebID profile je služba, ktorá umožňuje používateľom vytvoriť si jedinečný WebID. Pridružený pevný profil slúži ako východiskový bod pre aplikácie na prístup k informáciám súvisiacim so sociálnym agentom. Existujú rôzne okolnosti, za ktorých sa profily používajú alebo zdieľajú, vrátane:

- Komunikácia a používanie viacerých profilov na rôzne účely.
- Konektivita viacerých profilov a krížové rozpoznávanie kontextu.
- Kaskáda profilových informácií.
- Pretrvávanie a vývoj profilov.
- Anonymné a pseudonymné profily.
- Samokontrolované identity a identity kontrolované treťou stranou.
- Informácie na účely overenia, autentifikácie, autorizácie.
- Kompilácia preferencií, volieb, aktivít a interakcií agenta.
- Sociálny graf pre rôzne druhy vzťahov medzi agentmi.
- Faktory špecifické pre fyzickú, fyziologickú, genetickú, mentálnu, ekonomickú, kultúrnu, sociálnu alebo behaviorálnu identitu.

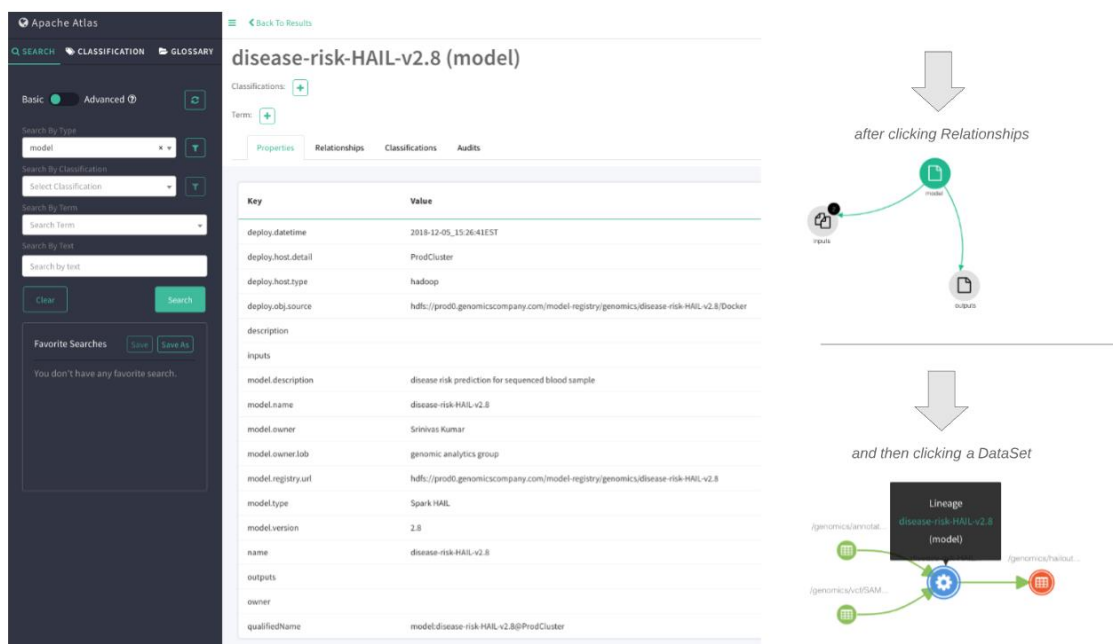
## **3.2 Centrálny dátový katalóg tretej generácie – Apache Atlas**

V kapitole 2.2.1 bol na základe komplexných kritérií vybraný dátový katalóg Apache Atlas, ktorý bude prepojený s VocBench, aby dokázal prepájať svet XML a RDF údajov. Ukážka využitia tohto katalógu v praxi sa nachádza v dokumente

1.1.6 Štandardizácia dátovej transformácie a vysvetlenie jeho zaradenia do celkovej architektúry správy metadát tretej generácie v dokumente 1.1.4 Štandardizácia pre strojovú spracovateľnosť. Do tohto katalógu sa bude musieť strojovo preniesť mapovanie dátových prvkov z centrálného dátového slovníka v Talende, ako je popísané v kapitole 2.3.2.2.

Nasledujúce obrázky rozhrania dátového katalógu Apache Atlas naznačujú, ako možno v tomto nástroji spravovať dátové modely a riadené slovníky – taxonómie.



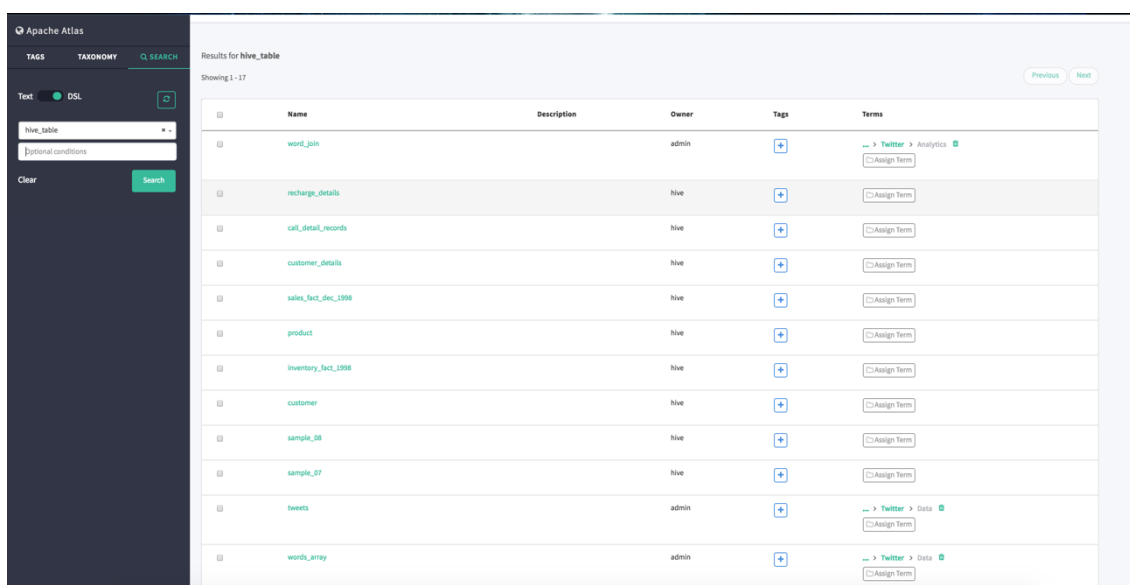


The screenshot shows the Apache Atlas interface for a model named 'disease-risk-HAIL-v2.8'. On the left, there is a search sidebar with filters for 'Basic' and 'Advanced' views, and search criteria by type, classification, term, and text. The main panel displays the model's properties in a table:

Key	Value
deploy.datetime	2018-12-05_15:26:41EST
deploy.host.detail	ProdCluster
deploy.host.type	hadoop
deploy.obj.source	hdfs://prod0.genomicscompany.com/model-registry/genomics/disease-risk-HAIL-v2.8/Docker
description	
inputs	
model.description	disease risk prediction for sequenced blood sample
model.name	disease-risk-HAIL-v2.8
model.owner	Srinivas Kumar
model.owner.job	genomic analytics group
model.registry.url	hdfs://prod0.genomicscompany.com/model-registry/genomics/disease-risk-HAIL-v2.8
model.type	Spark-HAIL
model.version	2.8
name	disease-risk-HAIL-v2.8
outputs	
owner	
qualifiedName	model:disease-risk-HAIL-v2.8@ProdCluster

Below the table, there is a 'Relationships' tab showing a lineage diagram. The diagram illustrates the flow from 'inputs' to a 'model' (disease-risk-HAIL-v2.8) and then to 'outputs'. A second diagram shows a 'DataSet' (Lineage) with a central gear icon, connected to various data sources like 'genomics/ta-p' and 'genomics/hailout'.

Obrázok 8: Správa dátových modelov v Apache Atlas<sup>21</sup>



The screenshot shows the Apache Atlas interface for a taxonomy. The left sidebar has 'TAGS', 'TAXONOMY', and 'SEARCH' tabs. The main panel displays a table of results for 'hive\_table' with columns for Name, Description, Owner, Tags, and Terms. The table lists various Hive tables and their associated terms, such as 'word\_join' linked to 'Twitter > Analytics' and 'words\_array' linked to 'Twitter > Data'.

Name	Description	Owner	Tags	Terms
word_join		admin	[+]	Twitter > Analytics [Assign Term]
recharge_details		hive	[+]	[Assign Term]
call_detail_records		hive	[+]	[Assign Term]
customer_details		hive	[+]	[Assign Term]
sales_fact_dec_1998		hive	[+]	[Assign Term]
product		hive	[+]	[Assign Term]
inventory_fact_1998		hive	[+]	[Assign Term]
customer		hive	[+]	[Assign Term]
sample_08		hive	[+]	[Assign Term]
sample_07		hive	[+]	[Assign Term]
tweets		admin	[+]	Twitter > Data [Assign Term]
words_array		admin	[+]	Twitter > Data [Assign Term]

Obrázok 9: Správa taxonómii v Apache Atlas<sup>22</sup>

### 3.2.1 Označovanie údajov – proces pridávania značiek do dátového katalógu

Aby sa dali správne dimenzovať a škálovať nástroje na ochranu súkromia a bezpečnosti, definované hlavne v dokumente 1.1.3 Štandardizácia pre bezpečnosť a ochranu údajov, ale aj v dokumente 1.1.5 Štandardizácia anonymizácie údajov, je potrebné mať správne nástroje na zabezpečenie toho,

<sup>21</sup> Zdroj: <https://community.cloudera.com/t5/Community-Articles/Customizing-Atlas-Part1-Model-governance-traceability-and/ta-p/249250>, Dátum referencie: 08.03.2023

<sup>22</sup> Zdroj: <https://community.cloudera.com/t5/Community-Articles/Understanding-Taxonomy-in-Apache-Atlas/ta-p/247597>, Dátum referencie: 08.03.2023

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

aby dátové systémy odrážali klasifikáciu údajov (definovanú v dokumente 1.1.5 Štandardizácia anonymizácie údajov).

Proces pridávania značiek odvodených z klasifikácie údajov je proces inventarizácie údajov. Pri vytváraní inventára údajov – dátového katalógu - indexujete obsah svojich databáz a dátových skladov a umožňujete rýchle vyhľadávanie jednotlivých komponentov. Vytváranie dátového katalógu je ako budovanie backendu vyhľadávača pre údaje organizácie.

Tabuľka 13 ukazuje, ako sa dajú vytvoriť rôzne druhy značiek pre najcitlivejšie údaje (ktoré sú podľa dokumentu 1.1.5 Štandardizácia anonymizácie údajov úrovne 1 - Vyhradené).

Formát pre konkrétnu značku by mal byť nasledovný: **(agendové|osobné):[a-z]+(-[a-z]+)\***

Tento regulárny výraz poskytuje šablónu pre to, ako môže vyzeráť konečný výsledok. Týmto formátom sa dosahujú dva ciele:

- 1 Poskytuje jasne identifikovateľný signál na rozlíšenie medzi agendovými citlivými údajmi a osobnými údajmi používateľov. Prvá skupina môže mať nižšie riziko ohrozenia súkromia, ale vysoké riziko ohrozenia bezpečnosti štátu alebo duševného vlastníctva, zatiaľ čo druhá skupina môže mať vysoké riziko ohrozenia súkromia, pretože pravdepodobne tieto údaje patria priamo občanom.
- 2 Obsahuje opisný názov, ktorý konzumentom týchto údajov umožní identifikovať, čo je obsiahnutá v zázname.

Všimnite si, že Tabuľka 13 obsahuje aj obdobie uchovávaní a spôsob, ako sa majú údaje uchovávať po uplynutí obdobia uchovávaní.

**Tabuľka 13: Šablóna značky inventarizácie údajov (údaje úrovne 1 - Vyhradené)**

Úroveň	Agendové / osobné	Popis	Maximálna doba uchovávaní	Požiadavka na zachovanie	Hodnota značky
Vyhradené	Agendové	Neverejné finančné údaje	NEUPLATŇUJE SA	NEUPLATŇUJE SA	agenda: neverejné - finančné
Vyhradené	Agendové	Bezpečnosť	NEUPLATŇUJE SA	NEUPLATŇUJE SA	agenda: security
Vyhradené	Osobné	Údaje o polohe	7 rokov	Vymazať (neregistrovaní používatelia); uchovávať do uplynutia doby uchovávaní	osobné: level1-poloha

Úroveň	Agendové / osobné	Popis	Maximálna doba uchovávanía	Požiadavka na zachovanie	Hodnota značky
				(registrovaní používatelia)	
Vyhradené	Osobné	Vládne identifikátory	Životnosť aplikácie	Vymazať (neregistrovaní používatelia); 7 rokov (registrovaní používatelia)	osobné: egov-identita
Vyhradené	Osobné	Demografické údaje úrovne 1	Životnosť aplikácie	Odstrániť	osobné: level1-demografia
Vyhradené	Osobné	Biometrické údaje	Životnosť aplikácie	Odstrániť	osobné: level1-biometria

onkrétne scenáre aplikovania značiek a generovania ďalších metadát a ich využívanie je popísané v dokumente 1.1.4 Štandardizácia pre strojovú spracovateľnosť.

### 3.3 Nástroj na vizualizáciu ontológií a používateľsky prívetivé prehľadávanie.

Aby sa používatelia ontológií mohli s nimi lepšie oboznámiť a vyhľadávať v nich, odporúča sa využiť nástroje na vizualizáciu a publikovanie ontológií.

Jednou možnosťou je využitie rôznych nástrojov na generovanie HTML dokumentácie ontológií.

[ShowVoc](#) je webová viacjazyčná platforma na publikovanie a konzultácie ontológií OWL, tezaurov SKOS(/XL) a všeobecných súborov údajov RDF.

Biznis vrstvy a vrstvy prístupu k údajom ShowVoc sú realizované nad [Semantic Turkey](#), open-source platformou pre získavanie a správu znalostí, ktorú využíva aj VocBench. ShowVoc ponúka výkonné prostredie s možnosťami na prehľadanie ontológií, tezaurov a akýchkoľvek súborov údajov RDF. Ďalej ponúka napríklad globálne vyhľadávanie naprieč datasetmi a prekladové API na realizáciu viacjazyčného zdroja na referencie termínov a autoritatívny preklad termínov.

**Metaphactory** podporuje správu znalostných grafov, rýchly vývoj aplikácií a interakciu orientovanú na koncového používateľa. Riešenie beží buď na on-premise, cloudovou alebo spravovanou databázou grafov a ponúka možnosti a funkcie na podporu celého životného cyklu práce so znalostnými grafmi. Je to komerčná platforma, ktorej jadrom je RDF4J.

### 3.4 Rozšírenie procesov správy ontológií

V oblasti procesov odporúčame rozšíriť súčasný proces správy ontológií na základe dobrej praxe OSLO (kapitola 6.1).

Rozlišujeme dve základné potreby tvorby ontológií:

- 1 Ontológie pre transformáciu XML dokumentov do RDF (v tomto prípade bude postačovať aktuálny proces správy ontológií podľa kapitoly 2.3.3.1),
- 2 Nové komplexné ontológie pre danú doménu – v tomto prípade sa navrhujú rozšírené procesy podľa kapitol 3.4.1 až 3.4.5. Tieto procesy sa môžu používať aj na iné dátové štandardy, nielen na ontológie.

Na zabezpečenie procesov podľa kapitol 3.4.1 až 3.4.5 sú potrebné role, ktoré uvádza nasledujúca Tabuľka 14. V tejto tabuľke sú uvedené subjekty zúčastňujúce sa na procesoch a ich zodpovednosti.

**Tabuľka 14: Role zúčastňujúce sa na procesoch správy dátových štandardov a ich zodpovednosti**

Téma	Hodnotenie
Tematické pracovné skupiny	Ide o skupinu expertov so znalosťou existujúcich dátových štandardov a implementácií, ktorá je zodpovedná za vývoj doménového modelu.
Dátoví kurátori tematických pracovných skupín	Zodpovedajú za facilitáciu pracovných skupín a technické vypracovanie doménového modelu vo forme diagramov a špecifikácií.

Téma	Hodnotenie
Pracovná skupina pre dátové štandardy (aktuálne PS1)	Pracovná skupina má stály charakter a je zodpovedná za centrálnu koordináciu a následné opatrenia týkajúce sa štandardizácie. Práca zahŕňa štandardizáciu: významu informácií (sémantiky), syntaxe informácií (gramatiky), technických noriem na výmenu informácií a metadát ("údaje nad údajmi"). Pracovná skupina tiež monitoruje vzájomnú konzistenciu (fungovanie systému) pri uznávaní nových štandardov, monitoruje medzinárodné štandardy, ktoré majú vplyv na slovenský dátový program, a monitoruje proces všeobecného vývoja a úprav. Pracovná skupina pre dátové štandardy sa pravidelne stretáva, aby vyhodnotila prebiehajúce tematické pracovné skupiny.
Vlastníci produktov	Vlastníci produktu sú zodpovední za správu štandardu po jeho vývoji. Konkrétne sa starajú o monitorovanie problémov alebo otázok kladených v súvislosti so štandardom, zvolávajú pracovnú skupinu podľa položených otázok a starajú sa o ďalší vývoj štandardov v kontexte nových prípadov použitia alebo zmien základných štandardov (závislostí).
Riadiaci orgán pre slovenskú dátovú politiku – Dátová kancelária	Riadiaci orgán schvaľuje štandardy po preskúmaní dokumentácie použitého postupu a monitoruje stratégiu a priority slovenskej dátovej a IKT politiky.
Projektové vedenie Dátovej kancelárie	Zodpovedá za organizovanie pracovných skupín a pozývanie odborníkov, ako aj za manažment dátového programu a komunikáciu s rôznymi zainteresovanými stranami.

### 3.4.1 Oznámenie o zavedení ontológie

Zabezpečenie široko podporovaného dátového štandardu si vyžaduje včasné zapojenie zainteresovaných strán. Ich znalosti umožňujú zmapovať existujúce procesy - spolu s používanou terminológiou - a formulovať prípady použitia pre definíciu ontológie, ktorá sa má vytvoriť.

**Krok 1. Vypracujte a oznámte vyhlásenie o zámere, ktoré opisuje rozsah ontológie, ktorý sa má vypracovať.**

Cieľom tohto kroku je odpovedať na niekoľko základných otázok:

- Prečo je dôležité vypracovať túto definíciu? Aká je jej pridaná hodnota?
- Aké je prepojenie s existujúcimi štandardmi na národnej, európskej alebo globálnej úrovni?
- Aké štandardy a iné zdroje už v tejto oblasti existujú?
- Kto sú zainteresované strany, ktoré majú byť zapojené, a prečo sú reprezentatívne?

Vyhlasenie o zámere sa pripravuje na úrovni Dátovej kancelárie, ktorá manažuje celý proces.

## **Krok 2. Pozvite relevantné zainteresované strany na pracovné stretnutie s cieľom identifikovať procesy a prípady použitia.**

Vyhlasenie o zámere tvorí základ pre úvodné stretnutie s prvou skupinou zainteresovaných strán s cieľom identifikovať rôzne prípady použitia, ktorým môže tento štandard slúžiť, spolu s kľúčovými procesmi. Toto stretnutie slúži ako príprava na vypracovanie ďalšieho postupu procesu tvorby štandardu, na základe ktorého sa v ďalšom kroku vypracuje oficiálny štatút pracovnej skupiny. Ak už bola vytvorená tematická pracovná skupina, na toto úvodné stretnutie môžu byť pozvaní aj jej členovia.

## **Krok 3. Ďalšie rozpracovanie zámeru do štatútu pracovnej skupiny pridaním požiadaviek a podmienok na základe vstupov od zainteresovaných strán.**

Štatút pracovnej skupiny stanovuje očakávania týkajúce sa výstupov, ktoré tematická pracovná skupina vypracuje. Umožňuje stálej pracovnej skupine pre dátové štandardy vyhodnotiť relevantnosť a použiteľnosť štandardu, ktorý sa má vypracovať.

## **Krok 4. Štatút pracovnej skupiny predložený stálej pracovnej skupine pre dátové štandardy na schválenie založenia tematickej pracovnej skupiny**

Štatút sa predkladá na schválenie stálej pracovnej skupine pre dátové štandardy, a až potom sa môžu začať vytvárať verejné pracovné skupiny na vypracovanie špecifikácie (kapitola 3.4.2). Po schválení oboma orgánmi (riadiacim orgánom a stálou pracovnou skupinou) je predloženie štandardu úspešné a štandard je zaradený do registra štandardov so statusom „vo vývoji“. Stála pracovná skupina pre dátové štandardy a riadiaci orgán sa stretávajú raz za štvrtrok. Preskúmanie a diskusia o predložených štatútoch bude zakaždým bodom programu. V rámci diskusie o štatúte sa po konzultácii s tematickou pracovnou skupinou rozhodne, či je štandard, ktorý sa má vypracovať, dobrovoľný, alebo povinný (to znamená, že sa bude nielen vyžadovať od nových implementácií, ale budú musieť nastať aktualizácie vo všetkých systémoch, ktoré už využívajú údaje v doméne povinného štandardu).

### 3.4.2 Vypracovanie špecifikácie ontológie

Špecifikácia je technický dokument, ktorý upresňuje štandard. V praxi je často ťažké odlíšiť špecifikáciu od samotného štandardu. Typickými príkladmi v tejto súvislosti sú XML, DCAT a RDF. V niektorých prípadoch je súčasťou štandardu niekoľko špecifikácií. Každá z týchto špecifikácií potom poskytuje výklad štandardu špecifický pre danú oblasť. Príkladom sú špecifikácie údajov INSPIRE<sup>23</sup>, ktoré poskytujú doménovo špecifický výklad „vykonávacích pravidiel INSPIRE“<sup>24</sup> (štandard) pre každú z tém INSPIRE.

Tento proces by sa mal dodržiavať pri vývoji špecifikácie pre dátové štandardy, ako sú doménové modely, riadené slovníky a ontológie.

#### Krok 1. Zriadenie pracovnej skupiny a prostredia

V tomto kroku sa vytvára praktická stránka organizácie pracovnej skupiny. Zahŕňa to vytvorenie prostredia projektu, pozvanie členov pracovnej skupiny a definovanie jej zloženia a toho, kto prevezme akú úlohu. Štandard, ktorý sa má vypracovať, je teraz vo fáze „vo vývoji“. Okrem toho sa vypracúva harmonogram organizovania zasadnutí pracovnej skupiny, verejného preskúmania a finalizácie.

#### Krok 2. Príprava úvodného návrhu

Na základe poznatkov na začiatku procesu, napríklad na základe dostupnej projektovej dokumentácie, wireframov, popisov procesov, rozpracovaných prípadov použitia a existujúcich modelov a štandardov, sa vypracuje konečná verzia špecifikácie. Otázky a prípadné problémy, ktoré vyplynú z analýzy, sa uvedú v zozname opatrení. Pre čo najviac bodov sa vypracuje návrh riešenia. To bude slúžiť ako východiskový bod pre diskusie a rokovania na zasadnutiach pracovnej skupiny.

#### Krok 3. Organizácia pracovných skupín

Projektový manažér a dátový kurátor spoločne pripraví program zasadnutia pracovnej skupiny na základe otvorených bodov vyplývajúcich z analýzy a/alebo predchádzajúceho zasadnutia pracovnej skupiny. Počas zasadnutí pracovnej skupiny členovia pracovnej skupiny pod vedením dátových kurátorov prechádzajú počiatočný alebo predbežný návrh špecifikácie a jednotlivé body programu uvedené v zozname činností a snažia sa dosiahnuť konsenzus.

#### Krok 4. Vypracovanie predbežného návrhu špecifikácie

Záveru pracovnej skupiny sú zapracované do nového predbežného návrhu. Všetky nové body, ktoré boli identifikované buď počas pracovnej skupiny, alebo počas práce na novom návrhu, sa pridávajú do zoznamu opatrení a slúžia ako podklady pre zostavenie programu ďalšieho zasadnutia pracovnej skupiny.

<sup>23</sup> Zdroj: <https://inspire.ec.europa.eu/data-specifications/2892>, Dátum referencie: 08.03.2023

<sup>24</sup> Zdroj: <https://inspire.ec.europa.eu/inspire-implementing-rules/51763>, Dátum referencie: 08.03.2023  
© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

## **Krok 5. Priebežné hodnotenie pracovnou skupinou pre dátové štandardy**

Pracovnej skupine pre dátové štandardy sa predkladá stabilný predbežný návrh špecifikácie spolu s prehľadom zorganizovaných zasadnutí pracovnej skupiny a zainteresovaných strán. Pracovná skupina pre dátové štandardy rozhodne, či je špecifikácia dostatočne zrelá na to, aby sa pristúpilo k verejnému preskúmaniu, pričom použije kritériá na povýšenie na kandidáta na štandard:

- Všetky prípady použitia a požiadavky definované v Štatúte pracovnej skupiny na začiatku práce boli splnené.
- Všetky zmeny závislostí boli zdokumentované.
- Kritériá hodnotenia skúseností s implementáciou definovala a schválila pracovná skupina pre dátové štandardy (napr. minimálne dve implementácie alebo overenie koncepcie).
- Preukázané, že na špecifikáciu už bola získaná spätná väzba zainteresovaných strán prostredníctvom zoznamu a/alebo protokolu problémov.
- Niektoré dátové prvky môžu byť označené ako „rizikové“. Tie sa môžu odstrániť pred povýšením kandidáta na štandard na štandard.

Trvanie obdobia verejného preskúmania sa určuje po konzultácii medzi tematickou pracovnou skupinou a pracovnou skupinou pre dátové štandardy.

## **Krok 6. Organizovanie verejného preskúmania**

Po niekoľkých opakovaní krokov 4 a 5 a po dosiahnutí dostatočného konsenzu o špecifikácii sa zorganizuje verejné preskúmanie, počas ktorého sa široká verejnosť požiada o poskytnutie spätnej väzby. Toto verejné preskúmanie môže zahŕňať organizovanie ďalších verejných seminárov na získanie spätnej väzby. Na základe získanej spätnej väzby existujú dve možnosti:

- 1 Prijatá spätná väzba je redakčná alebo vedie k menším sémantickým zmenám (pozri kapitolu 3.4.4 Riadenie zmien v súvislosti s prijímaním a klasifikáciou spätnej väzby): Môže sa pripraviť konečná verzia ontológie a môže sa pristúpiť k jej uverejneniu, v prípade potreby po krátkom overení tematickou pracovnou skupinou.
- 2 Získaná spätná väzba obsahuje návrhy na zásadné sémantické zmeny: na objasnenie nových činností a opätovné dosiahnutie konsenzu je potrebné jedno alebo viacero ďalších stretnutí pracovnej skupiny. Ak to pracovná skupina považuje za potrebné, môže sa zorganizovať ďalšie verejné preskúmanie.

Na začiatku obdobia verejného posudzovania norma vstupuje do fázy „posudzovania“ a získava status publikácie „kandidát na štandard“. Pred začatím tejto fázy musí projektové riadenie spolu s dátovými kurátormi pracovnej skupiny a pracovnej skupiny pre dátové štandardy skontrolovať, či boli splnené všetky kritériá na povýšenie na kandidáta na štandard (pozri krok 5). Obdobie verejného preskúmania, počas ktorého je špecifikácia stabilná (do konca obdobia verejného



preskúmania sa nevykonávajú žiadne zmeny), je ideálne na vypracovanie a vyhodnotenie skúšobných implementácií špecifikácie. Tieto overovacie koncepcie môžu vykonávať členovia tematickej pracovnej skupiny alebo externé zainteresované strany.

### **Krok 7. Dokončenie špecifikácie**

Dátoví kurátori, v prípade potreby po konzultácii s tematickou pracovnou skupinou, spracujú všetky prijaté pripomienky. Výsledkom je konečná, stabilná verzia špecifikácie a súvisiacej dokumentácie.

### **Krok 8. Kontrola kvality prostredníctvom stálej pracovnej skupiny pre dátové štandardy**

Stála pracovná skupina pre dátové štandardy vykonáva kontrolu kvality, aby sa zabezpečilo, že sa postupovalo správne a že sa dosiahli ciele opísané v štatúte pracovnej skupiny. Ak je práca vyhodnotená kladne, predloží sa riadiacemu výboru na schválenie, v opačnom prípade môže byť tematická pracovná skupina požiadaná, aby (časť) procesu absolvovala znova. Pracovná skupina pre dátové štandardy používa na túto kontrolu kvality kritériá na povýšenie na štandard:

- Všetky zdokumentované problémy museli byť spracované.
- Počas obdobia verejného preskúmania museli byť nadobudnuté dostatočné skúsenosti s implementáciou.
- Konečná špecifikácia by nemala obsahovať výrazné rozdiely oproti kandidátom na štandardy.
- Pracovná skupina pre dátové štandardy schválila povýšenie na štandard.
- Určuje sa miesto (napr. GitHub), kde sa budú sledovať problémy po zverejnení štandardu.
- Je určený vlastník produktu, ktorý je zodpovedný za riadenie zmien.

### **Krok 9. Preskúmanie a ratifikácia uzavretých dohôd**

Konečnú ontológiu domény, súvisiacu špecifikáciu a dokumentáciu formálne predkladá riadiacemu orgánu stála pracovná skupina pre dátové štandardy spolu so správou opisujúcou vykonaný proces. Po posúdení môže byť doménový model povýšený na dátový štandard, štandard je potom vo fáze „používania“, alebo môže riadiaci orgán požiadať tematickú pracovnú skupinu, aby prešla (časťou) procesu znova.

#### **3.4.3 Publikácia dátového štandardu – ontológie**

Na podporu prijatia dátového štandardu je potrebné poskytnúť technológiu na jeho zavedenie do praxe. Preto po vypracovaní špecifikácie je cieľom aspoň nasledujúcich krokov poskytnúť vývojárom, informačným architektom a ďalším zainteresovaným stranám potrebnú dokumentáciu a zdroje na zavedenie dátového štandardu do praxe:

## Krok 1. Uverejnenie špecifikácie vo formáte čitateľnom pre človeka aj pre stroj

Špecifikácia dátového štandardu umožňuje vývojárom a informačným architektom odhadnúť vplyv na existujúce a novo vyvíjané aplikácie. Poskytuje prehľad o tom, ako možno štandard previesť do praxe. A napokon, strojovo čitateľná špecifikácia dátového štandardu – ontológie umožňuje automatizovať určité aspekty prijatia. Štandard je zaradený do registra štandardov vo VocBench so statusom „v používaní“ s odkazom na špecifikáciu uverejnenú na adrese [MetalS](#).

## Krok 2. Zverejnite opakovane použiteľné prvky, s ktorými môžu pracovať projektové tímy

Opakovane použiteľné prvky, ako napríklad kontextový súbor pre JSON-LD, v ktorom je špecifikácia údajov preložená na zoznam termínov spolu s ich identifikátorom. Medzi ďalšie príklady patria stránky sprístupnené na podporu štandardu URI – po zadaní URI do prehliadača sa môže zobrazíť stránka s dátovým prvkom, na ktorej sa zobrazí jeho opis v ľudsky a strojovo čitateľnom formáte.

## Krok 3. Uverejnenie súboru testov zhody

Súbor testov zhody umožňuje overiť implementácie a zabezpečiť správne prijatie štandardov. Príkladom je validátor SHACL ako aj ďalšie možnosti podľa kapitoly 2.3.4.

### 3.4.4 Riadenie zmien dátového štandardu – ontológie

Štandard môže byť v ktorejkoľvek fáze svojho životného cyklu predmetom spätnej väzby a potrebných zmien. Je dôležité, aby sa táto spätná väzba zachytávala a vyhodnocovala štruktúrovaným spôsobom a aby existoval jasný, opakovateľný a transparentný proces jej riešenia.

Riadenie zmien poskytuje istotu, že prípadné zmeny boli koordinované s potrebnými zainteresovanými stranami a že sa zohľadnil vplyv zmien. Proces riadenia zmien je založený na týchto zásadách:

- **Otvorenosť:** Otvorenosť znamená, že ktokoľvek môže poskytnúť spätnú väzbu k štandardom a ich základným špecifikáciám a že zaznamenávanie, analýza a rozhodnutia sa vykonávajú úplne transparentne.
- **Riadená zmena:** Zmeny by mali byť postupné a sledovateľné, pričom by sa mal zohľadniť potenciálny vplyv na strany, ktoré už štandard zaviedli.

Riadenie zmien sa uplatňuje v tých fázach životného cyklu, keď je štandard „stabilný“ a pritom môže ísť o:

- Kandidáta na štandard,
- Štandard,

- Kandidáta na revidovaný štandard.

Spätnú väzbu je možné poskytnúť kedykoľvek, pričom sa vyhodnotí, zaznamená a spracuje podľa postupu opísaného nižšie. Spätná väzba v čase, keď je štandard „vo vývoji“ alebo „v revízií“, sa okamžite zahrnie počas (re)definovania podľa procesu opísaného v časti „vypracovanie špecifikácie“ (kapitola 3.4.2), pokiaľ sa pracovná skupina nerozhodne ju odložiť a zahmúť do nasledujúceho vydania.

### Krok 1. Prijatie spätnej väzby

V tomto kroku sa získaná spätná väzba zachytí a vyhodnotí z hľadiska relevantnosti. Za to je zodpovedný vlastník produktu. Ak sa spätná väzba vyhodnotí ako relevantná, zaznamená sa. Ak nie, príslušná zainteresovaná strana je informovaná a nezaznamená sa. Spätná väzba môže pochádzať od jednotlivcov alebo organizácií, ktoré štandard implementujú vo svojej aplikácii, z odpozorovaných konfliktov s inými štandardmi alebo z poskytnutia nových prípadov použitia, ktoré by štandard mal zohľadniť.

Zaznamenaná spätná väzba sa potom vyhodnotí a určí sa jej ďalšie spracovanie. Konkrétne sa vyhodnocuje, aký typ zmeny môže byť potrebný v štandarde a jeho základných špecifikáciách:

- **Redakčné zmeny a chyby:** ide o zmeny, ktoré nemajú vplyv na aplikácie, ktoré štandard implementovali, napr. dodatočné objasnenia, preklepy, ...
- **Menšie zmeny obsahu:** Príklady menších zmien obsahu v kontexte sémantických dátových štandardov sú: pridanie vlastnosti a sprísnenie alebo zmiernenie určitých obmedzení. Tieto zmeny majú (možný) vplyv na implementácie, ale ide o malý vplyv.
- **Zásadné zmeny:** Tieto zmeny menia základné veci v špecifikácii a podkladových špecifikáciách, napríklad zmenou definície, pridaním tried, odstránením vlastností alebo zásadnou zmenou riadených slovníkov. Existujúce implementácie budú nútené analyzovať vplyv a v prípade potreby vykonať zmeny, aby zostali v súlade s (novou verziou) štandardu.

### Krok 2. Implementácia zmien

Spracovanie zmien závisí od typu zmeny uvedeného v kroku 1:

- **Redakčné zmeny a chyby:** Tieto zmeny možno jednoducho vykonať. Nemusí sa nevyhnutne uverejniť nová verzia a môže sa uverejniť napr. erratum.
- **Drobné obsahové zmeny:** Pri týchto zmenách by sa mal v zásade dodržiavať postup vypracovania špecifikácie (kapitola 3.4.2). V prípade menších zmien však môže ísť o skrátený postup, v rámci ktorého sa zvolá tematická pracovná skupina, ktorá prediskutuje problémy a potom implementuje zmeny do novej verzie špecifikácie. Keď sa už štandard „používa“, začne sa obdobie verejného preskúmania a špecifikácia dostane publikačný status „kandidát na revidovaný štandard“.

- **Zásadné zmeny:** Tieto zmeny si vyžadujú prejsť celým procesom vypracovania špecifikácie (kapitola 3.4.2) vrátane nového obdobia verejného preskúmania bez ohľadu na to, v akej fáze životného cyklu sa štandard nachádza.

Je dôležité poznamenať, že zaznamenané zmeny by sa nemali spracovávať postupne. Po zaznamenaní ich možno spájať do balíkov a zahrnúť do špecifikácie podľa vopred stanoveného cyklu vydávania. Frekvencia alebo kritériá, s ktorými sa vykonáva nové vydanie, by mali byť definované v Štatúte pracovnej skupiny.

Keď sa rozhodne o zapracovaní prijatej spätnej väzby do novej verzie špecifikácie (v prípade menších alebo väčších podstatných zmien), začína sa fáza životného cyklu „v revízii“. Spätná väzba môže byť aj dôvodom na postupné ukončenie platnosti štandardu, napríklad keď sa zdá, že ju úplne predbehli technologické zmeny. Vtedy sa prechádza na proces postupného vyradenia štandardu (kapitola 3.4.5).

### **Krok 3. Publikovanie novej verzie**

Po analýze a implementácii zmien by sa mala v súlade s procesmi požadovanými podľa typu zmeny pripraviť a prípadne zverejniť nová verzia štandardu, základnej špecifikácie a podpornej dokumentácie. Staršie verzie štandardu a podkladovej špecifikácie zostávajú k dispozícii a obsahujú odkazy na najnovšiu verziu. Verzia sa určuje podľa dátumu uverejnenia a nie podľa prírástkových čísel verzií.

#### **3.4.5 Postupné vyradenie dátového štandardu – ontológie**

Štandard môže byť postupne zrušený, napríklad keď sa stane zastaraným alebo neaktuálnym v dôsledku technologického vývoja, alebo keď sa zistia významné chyby v špecifikácii.

#### **Krok 1. Návrh na postupné vyradenie štandardu**

Ak zo spätnej väzby získanej od zainteresovaných strán vyplýva, že štandard je natoľko zastaraný, alebo ak sa zistia významné chyby, vlastník produktu štandardu sa po konzultácii s dátovými kurátormi a členmi tematickej pracovnej skupiny môže rozhodnúť predložiť pracovnej skupine pre dátové štandardy návrh na postupné vyradenie štandardu.

#### **Krok 2. Vyhodnotenie návrhov, vyhlásenie a realizácia verejnej lehoty na preskúmanie**

Pracovná skupina pre dátové štandardy návrh preskúma a v prípade prípustnosti vyhlási obdobie verejného preskúmania, počas ktorého môžu všetky zainteresované strany poskytnúť spätnú väzbu k návrhu na postupné vyradenie štandardu. Toto obdobie verejného preskúmania trvá najmenej štyri týždne a je čiastočne určené ako prechodné obdobie, počas ktorého sa štandard stále používa.

### **Krok 3. Potvrdenie rozhodnutia o postupnom vyradení štandardu**

Ak počas obdobia verejného preskúmania neboli vznesené žiadne platné námietky, riadiaci orgán môže schváliť rozhodnutie o postupnom vyradení štandardu.

### **Krok 4. Uverejnenie vyradeného štandardu**

Vlastník produktu, dátoví kurátori a tematické pracovné skupiny uverejnia verziu špecifikácie so statusom publikácie „vyradený štandard“. Táto publikácia obsahuje aj dôvod vyradenia štandardu.

## **3.5 Zavedenie medzinárodnej ontológie**

V prípade, že sa identifikuje medzinárodná ontológia, ktorá je vhodnejšie ako súčasne používaná národná obdoba, je potrebné postupovať nasledovne:

- Navrhne sa zmena dátového štandardu (3.4.4), pričom v rámci kroku 1 sa nahradia atribúty a väzby pôvodnej ontológie medzinárodným ekvivalentom (zo zámerom využiť lokálne znalosti tak, aby nedošlo k zníženiu užitočnosti ontológie). Výsledkom môže byť nová ontológia, ktorá adaptuje medzinárodnú ontológiu na naše potreby na základe skúseností s pôvodnou národnou ontológiou.
- Pôvodná národná ontológia sa vyradí (3.4.5). Odporúčame prechodné obdobie, v rámci ktorého budú prevádzkovatelia informačných systémov verejnej správy prechádzať na novú verziu. Ako pomôcka sa v rámci transformačného modulu v CIP implementuje transformácia medzi pôvodnou a novou verziou ontológie.

## 4 Posúdenie centrálného modelu údajov z pohľadu aplikácie štandardu

Pre posúdenie súčasného CMÚbola použitá škála hodnotenia stavu od najlepšieho po najhorší:

- Veľmi uspokojivý – nepotrebuje žiadne zásahy alebo zmeny, môžu byť oblasti s návrhmi na drobné zlepšenia,
- Uspokojivý – rozsah a kvalita sú v dobrom stave, použiteľnosť v praxi je dobrá,
- Vyžaduje zlepšenie – v téme je potrebných niekoľko zásadnejších zlepšení,
- Neuspokojivý – téma vyžaduje zásadné zlepšenia pre použiteľnosť v praxi.

Tabuľka 15: Posúdenie CMÚ

Téma	Stav	Kritérium	Hodnotenie
Rozsah ontológií	Neuspokojivý	Počet dátových entít v CIPe, ktoré sú namodelované do RDF využívajúc ontológie	Zverejnených je 6 národných ontológií, namodelovaných je 13 dátových entít CIPu z celkovo požadovaných 69. Nedostupnosť ontológii a definícia mapovaní často vystupujú ako argument implementátorov na ich nepoužiteľnosť.

Téma	Stav	Kritérium	Hodnotenie
Kvalita ontológií	Veľmi uspokojivý	Využitie základných sémantických štandardov pri tvorbe ontológií, využívanie základných slovníkov na popis vzťahov medzi entitami ontológií	Naopak kvalita existujúcich ontológií je veľmi dobrá, aplikujú odporúčané postupy pri tvorbe, možným vylepšením pre použitie v aplikáciách je lokalizácia popisov do viacerých jazykov. (v niektorých prípadoch sú lokalizácie aj v Nemčine, Polštine a podobne, v iných existuje iba slovenské pomenovanie)
Vyhľadávanie	Neuspokojivý	Vyhľadanie konkrétnej informácie podľa kľúčového slova / hodnoty: znalosti.gov.sk – „name“ ako kľúčové slovo pre vyhľadanie informácie o dátovej vlastnosti z <a href="#">ontológie fyzickej osoby</a>	Hlavné zdroje informácií CMÚ – MetaS, Znalosti a Wiki obsahujú síce veľké množstvo informácií, no vyhľadávanie konkrétnych informácií pre používateľov je neintuitívne a často nevedie k požadovanému výsledku.

Téma	Stav	Kritérium	Hodnotenie
Nástroje CMÚ	Vyžaduje zlepšenie	Dostupné nástroje, znanostná báza, usmernenia a odporúčania, príklady pri modelovaní nového OE do RDF	Pre jednoduchšiu aplikáciu ontológií a všeobecne celého CMÚ do praxe považujeme za nutné najmä použitie centralizovaného dátového katalógu na národnej úrovni ako aj súvisiacich nástrojov pre vizualizáciu ontológií a pre ich prepojenie s aktuálnym stavom údajov v eGovernmente, ktorý je spravidla založený na XML dokumentoch a XSD schémach.



Téma	Stav	Kritérium	Hodnotenie
Životný cyklus ontológií	Uspokojivý	Štandardizácia nových ontológií, aktualizácia existujúcich o podnety z praxe, rušenie ontológií, automatizácia procesu publikovania zmien	<p>Dátová kancelária dokáže reflektovať aktuálne požiadavky a potreby implementátorov flexibilne. Ideálny stav by bol, keby ontológie a usmernenia pre ich aplikáciu boli dostupné v predstihu aspoň na úrovni 60% všetkých dátových entít CIPu.</p> <p>Nie je však dobre zavedený proces aktualizácie prípadne postupného zrušenia ontológií, aj s ohľadom na to, ako zmeny ovplyvnia implementátorov. V oblasti životného cyklu ontológií je veľmi dobrou inšpiráciou OSLO v kapitole 6.1.</p>
Použitie CMÚ: integrácia	- Vyžaduje zlepšenie	Počet národných IT projektov aktívne využívajúcich CMÚ a RDF na komunikáciu a integráciu	Využívanie štandardu RDF je aktuálne tlačené najmä iniciatívou projektu MOU. Používa sa ale tiež na publikovanie otvorených údajov verejnej správy pod správou Dátovej kancelárie.

Téma	Stav	Kritérium	Hodnotenie
Použitie CMÚ: - analytické spracovanie	Neuspokojivý	Počet projektov využívajúcich CMÚ na analytické úlohy	Aktuálne nie sú známe prípady použitia dát v štandardne RDF pre analytické účely.
Použitie CMÚ: osobné úložisko	Uspokojivý	Reprezentácia OE v osobnom úložisku MOU využíva CMÚ	Projekt MOU si ako jeden z primárnych cieľov kladie aj korektné využívanie RDF štandardov a nakladanie s dátami v RDF formátoch.
Zapojenie komunity	Uspokojivý	Zverejňovanie výstupov, online diskusií, odporúčaní, príkladov, organizácia workshopov	Dátová kancelária informuje o svojich aktivitách na verejne dostupných sídlach, organizuje pracovné skupiny. Faktom je, že na Slovensku nie je sémantický web a jeho princípy veľmi rozšírený, komunita je malá. Je potrebné investovať do vzdelávania minimálne cez verejný a akademický sektor.

## 5 Návrh odporúčaní na aplikáciu štandardu

Centrálny model údajov sa stal jedným z hlavných stavebných kameňov eGov infraštruktúry. Vzhľadom na jeho presah na rôzne odvetvia eGovu ako aj jeho prepojenosť s nadchádzajúcimi projektmi, je potrebné tento koncept čo najviac rozšíriť smerom na všetkých správcov ISVS ako aj ich dodávateľov. CMÚ je potrebné chápať nie ako byrokratickú záťaž, ale ako spôsob, ktorý má po úspešnom nasadení uľahčiť manažment údajov pre jednotlivé inštitúcie verejnej správy. Tým bude do budúcnosti zredukovaná náročnosť na správu dát pričom sa pri jednotení dátového jazyku predpokladá zníženie nárokov ako na integráciu tak aj na prevádzku ISVS.

MIRRI ako koordinačný úrad pre informatizáciu plánuje podporovať implementáciu CMÚ do jednotlivých nových ako aj existujúcich systémov.

Dátová kancelária pomáha inštitúciám verejnej správy pri implementácii konceptu CMÚ do praxe.

### 5.1 Prehľad odporúčaní

Pre systematické využívanie Centrálného modelu údajov v praxi, je potrebné aby boli vykonané aj nasledovné kroky, rozdelené podľa tém posudzovania.

#### **Použitie CMÚ: - integrácia**

- Vznik a vyhlásenie referenčného registra jednotných referencovateľných identifikátorov.
  - Personálne zabezpečenie: Tím (2 členovia), ktorý zabezpečí prípravu a vyhlásenie registra jednotných referencovateľných identifikátorov ako referenčného registra.
  - Technické zabezpečenie: referenčný register bude súčasťou Meta IS.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 6 mesiacov, 4: kvartál 2023.
- Presadenie konceptu dereferenciácie v prostredí eGov ISVS.
  - Personálne zabezpečenie: Tím (2 členovia), ktorý sa bude venovať príprave technickej príručky pre dereferenciáciu, príprave vzorových zdrojových kódov a knižníc, návrhu regulácie a kontrole dodržiavania konceptu v rámci nových a modifikovaných informačných systémoch verejnej správy. Súčasťou úlohy je aj plánovanie zavedenia konceptu.
  - Technické zabezpečenie: Rozvoj a prevádzka služby dereferenciácie v rámci MetaIS. Príprava zdrojových kódov a knižníc.
  - Štandard: W3C – „Dereferencing a URI to RDF“.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 4 roky.

- Vyžadovať komunikáciu na rozhraniach pomocou štandardizovaných dátových prvkov definovaných v CMÚ.
  - Personálne zabezpečenie: Tím (3 členovia), ktorý sa bude venovať rozvoju integračných manuálov s využitím CMÚ a kontrolou správnosti integračných väzieb.
  - Technické zabezpečenie: CIP - umožní transformáciu údajov do štandardizovanej podoby podľa CMÚ, poskytnutie nástrojov a manuálov pre OVM, aby upravili rozhrania svojich ISVS, zabezpečenie prístupu k SVM.
  - Štandard: CMÚ.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 4 roky.
- Vyžadovať popisovanie rozhraní, databázových schém, zákonov prostredníctvom dátových prvkov CMÚ.
  - Personálne zabezpečenie: Tím (2 členovia), ktorý sa bude venovať zberu informácií o rozhraniach v rámci eGov, príprave manuálu pre popis rozhraní, databázových schém a zákonov a kontrole, či je požiadavka na popis rozhraní zabezpečená.
  - Technické zabezpečenie: rozhrania budú evidované v rámci Metals a implementované v rámci CIP (a ďalších platforiem).
  - Štandard: CMÚ.
  - Zodpovednosť: realizáciu musia zabezpečiť inštitúcie verejnej správy, ktorých ISVS poskytujú rozhrania, dozor a dohľad zabezpečí Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 4 roky.

### **Životný cyklus ontológií**

- Vylepšenie technologických nástrojov na správu životného cyklu, najmä aktualizácie a rušenia ontológií.
  - Personálne zabezpečenie: garant požiadaviek pre Dátový katalóg (biznis vlastník Dátového katalógu).
  - Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
  - Štandard: CMÚ (pozri kapitola 3.4 Rozšírenie procesov správy ontológií).
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 1 rok (druhý kvartál 2024).
- Štandardizovanie procesu tvorby, aktualizácie a rušenia ontológií, číselníkov a taxonómii.
  - Personálne zabezpečenie: Tím (2 členovia), ktorý zavedú nové procesy správy CMÚ do praxe.

- Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
- Štandard: CMÚ (pozri kapitola 3.4 Rozšírenie procesov správy ontológií).
- Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
- Trvanie a harmonogram: približne 1 rok (druhý kvartál 2024).

### **Rozsah ontológií**

- Zabezpečenie pravidelnej proaktívnej tvorby ontológií, aby boli postupne v CMÚ pokryté všetky domény verejnej správy.
  - Personálne zabezpečenie: Posilnenie tímu interoperability v rámci Dátovej kancelárie verejnej správy. Tím budú tvoriť 4 členovia, ktorý bude mať na starosti správu CMÚ a vytváranie nových ontológií.
  - Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
  - Štandard: Sémantické dátové štandardy.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: kontinuálna úloha, minimálne 4 roky.
- Zapojenie súkromného sektora do tvorby doménovo špecifických ontológií.
  - Personálne zabezpečenie: Dedikovanie kapacity z tímu interoperability (1 člen), ktorá bude mať na starosti komunikáciu zo súkromným sektorom, organizáciu workshopov, konsolidáciu vstupov a rozširovanie CMÚ.
  - Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
  - Štandard: Sémantické dátové štandardy.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: kontinuálna úloha, minimálne 4 roky.

### **Kvalita ontológií**

- Zabezpečiť zber, spracovanie a vyhodnotenie spätnej väzby o CMÚ z praxe.
  - Personálne zabezpečenie: Dedikovanie kapacity z tímu interoperability (1 člen), ktorá bude mať na spracovanie spätnej väzby.
  - Technické zabezpečenie: využitie technológie MetaIS (Confluence) na zber spätnej väzby z komunity.
  - Štandard: Sémantické dátové štandardy.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: kontinuálna úloha, minimálne 4 roky.

- Aktívna účasť Dátovej kancelárie na rozvoji poznania a komunikácia z medzinárodnými a národnými skupinami, ktoré rozvíjajú sémantické dátové modely.
  - Personálne zabezpečenie: Dedikovanie kapacity z tímu interoperability (1 člen), ktorá bude mať
  - Štandard: Sémantické dátové štandardy.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: kontinuálna úloha, minimálne 4 roky.

### **Vyhľadávanie**

- Dopracovať „toolchain“ pre vyhľadávanie v CMÚ. Na znalosti.gov.sk výsledky vyhľadávania radiť podľa relevantnosti výsledkov a do vyhľadávania zaradiť aj názov triedy alebo vlastnosti.
  - Personálne zabezpečenie: garant požiadaviek pre Dátový katalóg (biznis vlastník Dátového katalógu).
  - Technické zabezpečenie: Portál znalosti.gov.sk.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 1 rok (druhý kvartál 2024).
- Zlúčiť informácie o ontológiách, číselníkoch, taxonómiach CMÚ, informácie o aplikácii ich použitia a informácie o štandardoch v oblasti interoperability a prepojených údajov na jednom mieste.
  - Personálne zabezpečenie: garant požiadaviek pre Dátový katalóg (biznis vlastník Dátového katalógu).
  - Technické zabezpečenie: Portál znalosti.gov.sk.
  - Štandard: Sémantické dátové štandardy.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 1 rok (druhý kvartál 2024).

### **Nástroje CMÚ**

- Vytvorenie centrálného dátového katalógu a architektúry metadát, ktoré podpora prepojenie CMÚ s aktuálnymi modelmi údajov vytvorených v informačných systémoch v štandarde XML, a ktoré budú slúžiť projektom ako MOU, KAV a CIP.
  - Personálne zabezpečenie: garant požiadaviek pre Dátový katalóg (biznis vlastník Dátového katalógu).
  - Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
  - Štandard: Pozri tiež kapitolu 3.2 Centrálny dátový katalóg tretej generácie.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.

- Trvanie a harmonogram: približne 1 a pol roka (štvrtý kvartál 2024).
- Dopracovať „toolchain“ pre správu, publikáciu, vizualizáciu CMÚ a pre generovanie artefaktov, ktoré sú nevyhnutné pre využívanie CMÚ v praxi a v informačných systémoch.
  - Personálne zabezpečenie: garant požiadaviek pre Dátový katalóg (biznis vlastník Dátového katalógu).
  - Technické zabezpečenie: Rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie.
  - Štandard: Pozri tiež kapitolu 3.2 Centrálny dátový katalóg tretej generácie.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 1 a pol roka (štvrtý kvartál 2024).

### **Použitie CMÚ: analytické spracovanie**

- Zabezpečenie využitia v CMÚ ako základu pre modelovanie údajov v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy (KAV).
  - Personálne zabezpečenie: biznis vlastník KAV.
  - Technické zabezpečenie: projekt KAV 2.0.
  - Štandard: Pozri kapitolu 3.2 Centrálny dátový katalóg tretej generácie.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: približne 2 roky (druhý kvartál 2025).

### **Použitie CMÚ: osobné úložisko**

- Vytvoriť transformačný modul ako súčasť CIP, ktorý bude viesť transformovať vstupné údaje do podoby kompatibilnej s CMÚ.
  - Personálne zabezpečenie: biznis vlastník DI.
  - Technické zabezpečenie: riešené v rámci projektu DI.
  - Štandard: JSON-LD, Verifiable Credentials Data Model, SoLID.
  - Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
  - Trvanie a harmonogram: v realizácii, približne pol roka (tretí kvartál 2023).

### **Zapojenie komunity**

- Vytvoriť príručku pre praktické modelovanie údajov a začať intenzívne školiť dátových kurátorov, systémových inžinierov, programátorov a dodávateľov informačných systémov o modelovaní údajov, štandardoch a CMÚ a o tom, ako ich efektívne využívať v praxi.
  - Personálne zabezpečenie: Dedikovaný člen tímu, ktorý sa bude venovať organizácii pracovných skupín a manažmentu komunity.
  - Technické zabezpečenie: Metainformačný systém.

- Zodpovednosť: Dátová kancelária verejnej správy na MIRRI SR.
- Trvanie a harmonogram: kontinuálna úloha, minimálne 4 roky.

## 5.2 Personálne zabezpečenie

Aby bolo možné štandard aplikovať v praxi, je potrebné kontinuálne pokračovať v činnosti Dátovej kancelárie, minimálne nasledujúce 4 roky (2023 až 2027). Zoznam odporúčaní je možné brať ako program Dátovej kancelárie na nasledujúce obdobie v téme sémantickej interoperability a Centrálného modelu údajov. Implementácia jednotlivých odporúčaní si vyžaduje dedikovanie odborného personálu. Z rozsahu úloh vyplýva, že by bolo vhodné **rozšíriť tím venujúci sa interoperabilite na 8 členov**. Úlohy vyplývajúce z opatrení sa čiastkovo prekrývajú a môžu byť zdieľané medzi členov tímu. Zároveň sa očakáva, že inštitúcie verejnej správy budú budovať lokálne dátové kancelárie a minimálne zabezpečia rolu dátového kurátora.

Po technickej stránke je možné odporúčania zabezpečiť prostredníctvom súčasných projektov: konkrétne DI, CIP, MOU a KAV. Zároveň navrhujeme iniciatívy pre vylepšenie Metainformačného systému a dátových nástrojov:

- rozvoj portálu znalosti.gov.sk,
- rozšírenie a implementácie Centrálného dátového katalógu tretej generácie,
- rozvoj Konsolidovanej analytickej vrstvy (KAV 2.0).



## 6 Príklady dobrej praxe aplikácie štandardu

### 6.1 OSLO - Otvorené štandardy pre prepojené organizácie

Otvorené štandardy pre prepojené organizácie ("Open Standards for Linked Organisations") nadväzujú na iniciatívu OSLO, ktorú v roku 2012 iniciovala V-ICT-OR (Flámska organizácia pre IKT). Táto iniciatíva položila základ otvoreného sémantického informačného štandardu. V roku 2016 Flámska informačná agentúra prevzala túto iniciatívu a presunula riadenie na Riadiaci výbor flámskej informačnej a IKT politiky (Vlaams stuurorgaan Informatie en ICT-beleid).

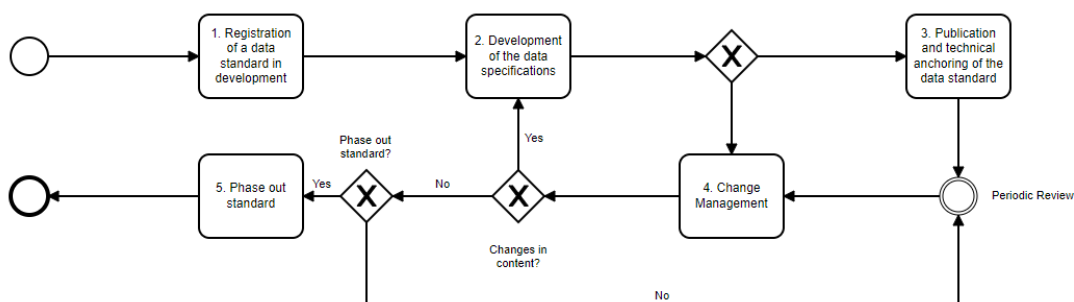
Ako naznačuje názov, cieľom OSLO je dosiahnuť štandardizáciu výmeny údajov medzi organizáciami v širšom zmysle definovaním sémantických a technických štandardov údajov. Tieto štandardy majú zabezpečiť jednoznačnú interpretáciu sémantického významu údajov strojom aj človekom. Cieľom OSLO teda je:

- umožniť sémantickú a technickú štandardizáciu prostredníctvom otvoreného procesu;
- udržiavať existujúce štandardy;
- zabezpečiť dodržiavanie pravidiel a riadenia ("governance");
- poskytovať platformu na publikovanie;
- propagovať štandardy a poskytovať odbornú prípravu a podporu pri prijímaní dátových štandardov.

Hlavnou filozofiou prístupu OSLO je zabezpečiť opakovanú použiteľnosť existujúcich medzinárodných štandardov (W3C, EU ISA Core Vocabularies, INSPIRE a ďalších) a usilovať sa o zapojenie množstva rôznych zainteresovaných strán, ako je verejný, súkromný a akademický sektor. Tento prístup sa často označuje ako „Triple Helix“.

V súčasnosti OSLO obsahuje viac ako 131 uznaných štandardov dátových modelov, ktoré vytvorilo viac ako 472 prispievateľov z 210 organizácií. Dátové štandardy sú uvedené na stránke [data.vlaanderen.be](http://data.vlaanderen.be). Úspech OSLO je daný **prepracovaným procesom a metodikou** vývoja a uznávania dátových štandardov. Na základe osvedčených postupov, okrem iného [W3C](#), [Interoperable Europe](#) & [OpenStand](#), bola vytvorená metodika registrácie, vývoja, zmeny alebo postupného ukončenia platnosti dátového štandardu. Proces a metodika sú založené na zásadách otvorenosti a transparentnosti, zabezpečujú vysokú účasť zainteresovaných strán a stabilitu, kvalitu a použiteľnosť. Metodika tiež poskytuje primeranú úroveň flexibility pre riadené zmeny a udržiavanie dohôd a štandardov s cieľom vyrovnať sa s neustále sa meniacim prostredím, ktoré obklopuje štandardy údajov.

Metodika pozostáva z 5 procesov, ktoré sú plne zdokumentované a oznámené všetkým zainteresovaným stranám. Obrázok 10 znázorňuje, ako jednotlivé procesy navzájom pôsobia.



**Obrázok 10: Procesy registrácie, vývoja, zmeny alebo postupného ukončenia platnosti dátového štandardu v OSLO<sup>25</sup>**

Obrázok 10 zachytáva tieto procesy:

- 1 Registrácia vyvíjaného dátového štandardu
- 2 Vývoj špecifikácií údajov
- 3 Uverejnenie a technické ukotvenie dátového štandardu
- 4 Riadenie zmien
- 5 Postupné ukončenie platnosti normy

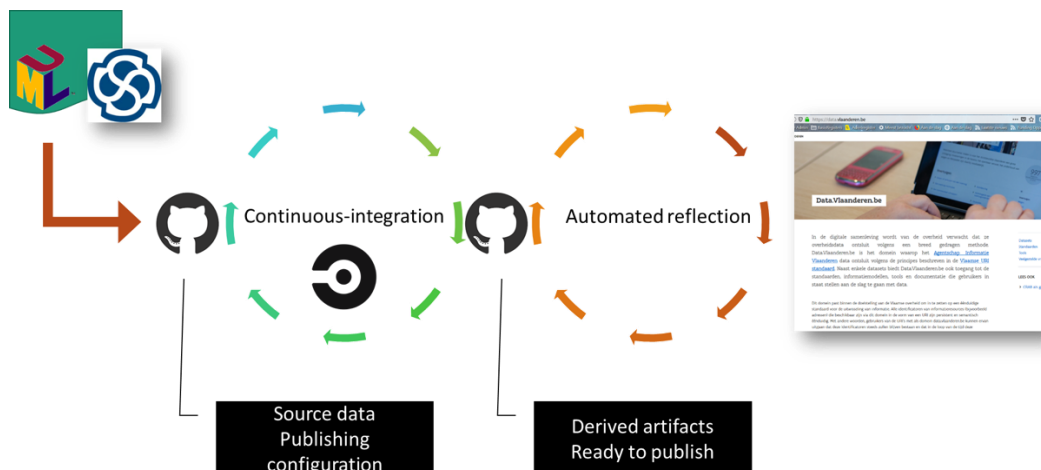
Ďalším kľúčom k úspechu OSLO bolo podporenie procesov a metodiky **vhodnými nástrojmi**. V priebehu projektu OSLO bolo vyvinutých niekoľko nástrojov s cieľom minimalizovať úsilie pri zavádzaní a údržbe akejkoľvek zmeny systému. Jeden z hlavných nástrojov („toolchain“) zabezpečuje automatické zverejňovanie štandardov údajov na webovej lokalite [data.vlaanderen](https://data.vlaanderen.be). Tento „toolchain“ (Obrázok 11) je postupný reťazec nástrojov, ktorý automaticky generuje artefakty pripravené na zverejnenie na spomínanej webovej lokalite. Zdrojový kód je udržiavaný na [Githube](https://github.com).

<sup>25</sup> Zdroj:

[https://data.vlaanderen.be/cms/Proces\\_en\\_methode\\_voor\\_de\\_erkenning\\_van\\_datastandaarden\\_v1.0.pdf](https://data.vlaanderen.be/cms/Proces_en_methode_voor_de_erkenning_van_datastandaarden_v1.0.pdf),

Dátum referencie: 28.02.2023

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.



Obrázok 11: Reťazec nástrojov („toolchain“) pre podporu procesov a metodiky OSLO<sup>26</sup>

Hlavné súčasti tohto reťazca nástrojov (Obrázok 11) sú:

1 Dátové štandardy sa modelujú v jazyku UML v nástroji [Enterprise Architect](#). [EA2RDF](#) konvertuje diagramy UML Enterprise Architect do RDF.

[Specgenerator](#) generuje artefakty, ako sú slovník vo formáte RDF a HTML, aplikačný profil vo formáte HTML, tvary na validáciu v SHACL a kontext JSON-LD z výstupu nástroja EA2RDF.

[Register dátových štandardov](#) pre publikovanie – ide o portál, ktorý registruje všetky dátové štandardy, ktoré boli zverejnené. OSLO rozlišuje tri rôzne kategórie štandardov, a to:

- Uzané štandardy;
- Kandidátske štandardy a
- Štandardy vo vývoji.

Každý štandard má vlastnú webovú stránku s kontextom daného štandardu. K dispozícii sú aj ďalšie základné informácie, ako napríklad charta projektu, odkazy na prezentácie tematických pracovných skupín a webcasty.

Validácia - [OSLO Validator](#) - bol vyvinutý na validáciu grafov RDF na základe [aplikačných profilov dostupných v kontexte OSLO](#). Validácia je založená na jazyku SHACL Shapes Constraint Language, jazyku na validáciu grafov RDF na základe súboru podmienok.

Aj OSLO využíva trvalé URI podľa flámskeho štandardu URI pre údaje. Tento štandard URI opisuje pravidlá, ktoré musia dodržiavať URI (jedinečné identifikátory zdrojov) pridelené flámskou vládou. Všetky trvalé URI by sa mali vytvárať podľa nasledujúceho vzoru:

– `http(s)://{doména}/{typ}/{koncept}/{odkaz}`,

kde:

<sup>26</sup> Zdroj: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/oslo-open-standards-linked-organisations-0/about>, Dátum referencie: 28.02.2023

- **Doména** je podmnožina tvorená cez „hostname“. Malo by ísť o neutrálny, na organizácii nezávislý a nadčasový názov.
- **Typ** opisuje povahu základného zdroja. Na opis typovej zložky URI sa navrhuje táto klasifikácia: id (identifikácia), doc (dokument) a ns (menný priestor). Hlavným cieľom je oddeliť reprezentáciu objektu na webe od konceptu objektu v realite.
- **Koncept** opisuje kategóriu zdroja. Klasifikácia zdroja získava svoj význam v rámci konceptu domény a mala by sa interpretovať takto: {zdroj} je {koncept} - {typ}.
- **Odkaz** odkazuje na určitú inštanciu zdroja a tvorí sa podľa nasledujúceho vzoru: {referenčný základ}/{referenčná verzia}.

Hoci sa veľká časť pôsobnosti OSLO točí okolo sémantickej interoperability, ďalšie úsilie je zamerané aj na zvýšenie technickej interoperability prostredníctvom špecifikácií API Generic Hypermedia, dostupnej na stránke [Github](#). Rozsahom týchto špecifikácií je opis metód a operácií používaných na vyhľadávanie alebo zmenu údajov v rámci API. Bolo vyvinutých niekoľko stavebných blokov, a to

- stránkovanie;
- operácie CRUD a
- Výber jazyka/vyhľadávanie.

## 6.2 SEMIC Support Centre na úrovni Európskej komisie

Podporné centrum SEMIC je prvým krokom na ceste k interoperabilnej európskej verejnej správe. V súlade s Aktom o interoperabilnej Európe sa komunita SEMIC zasadzuje za spoluvytváranie a výmenu osvedčených postupov. V rámci podporného centra SEMIC sa zdieľajú nástroje, štandardy a osvedčené postupy na podporu sémantickej interoperability.

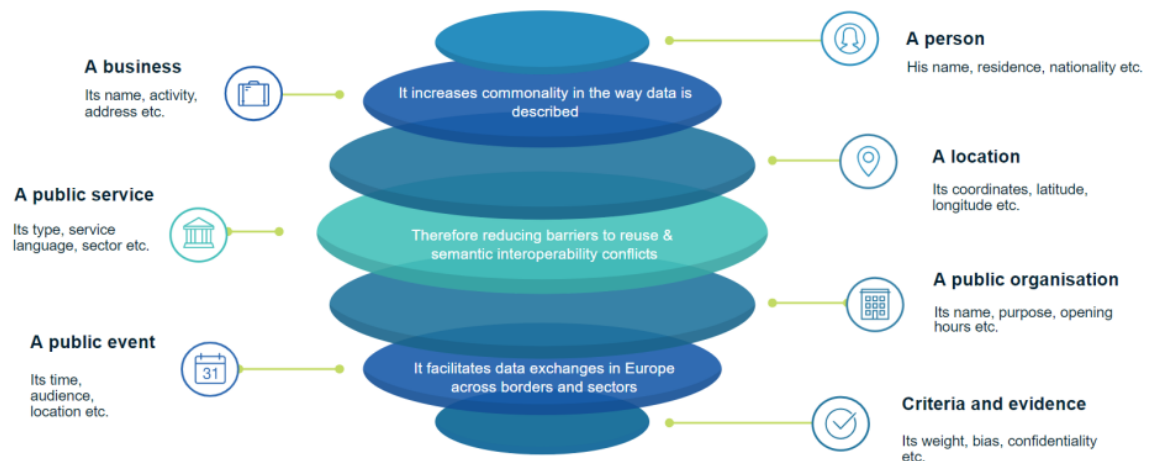
SEMIC a jeho podporné centrum ponúka niekoľko služieb, ktorých cieľom je pomôcť orgánom verejnej správy navzájom si vymieňať skúsenosti a pomáhať si pri realizácii jednotného trhu s údajmi. Týmito službami sú:

- 1 **Špecifikácie**: Interoperable Europe vyvinula niekoľko sémantických špecifikácií na podporu orgánov verejnej správy na ich ceste k sémantickej interoperabilite.
- 2 **Piloty**: SEMIC podporuje zavádzanie technológií v počiatočnej fáze riešenia súčasných výziev, ako je napríklad vytváranie verzií zložitých a rýchlo sa meniacich súborov údajov, implementácia sprostredkovateľov údajov na správu osobných údajov a znalostných grafov s otvoreným zdrojovým kódom. Odborné poznatky a znalosti SEMIC sú k dispozícii orgánom verejnej správy a odborníkom na údaje s cieľom podporiť prechod na rozšírené zdieľanie údajov v prospech občanov a podnikov.

- 3 **Toolkit**: Každý nástroj v súbore SEMIC reaguje na požiadavky na zvýšenie úrovne interoperability.
- 4 **Znalostné centrum** SEMIC poskytuje zbierku zdrojov na riešenie výziev v oblasti interoperability: od správ, štúdií a usmernení až po pracovné stretnutia na výmenu poznatkov a záznamy webinárov.

Špecifikácie SEMIC sú k dispozícii v otvorených a opakovane použiteľných formátoch a boli postupne vyvíjané s ohľadom na potreby a spätnú väzbu celej komunity sémantickej interoperability.

Kameňom špecifikácií sú základné slovníky elektronickej verejnej správy (**CoreVocs**). Predstavujú zjednodušené, opakovane použiteľné a rozšíriteľné dátové modely, ktoré zachytávajú základné charakteristiky dátovej entity kontextovo neutrálnym spôsobom. Základné slovníky sú základným prvkom sémantickej interoperability medzi orgánmi verejnej správy, pretože poskytujú štandardizovaný prístup na opis kľúčových pojmov, ako sú miesta, právnické a fyzické osoby (Obrázok 12).



**Obrázok 12: Základné slovníky elektronickej verejnej správy („eGovernment Core Vocabularies“) od SEMIC<sup>27</sup>**

Tento priestor na [Githube](https://github.com) umožňuje odborníkom z rôznych oblastí v členských štátoch EÚ preskúmať modely údajov, ktoré sa majú používať v rámci cezhraničnej výmeny dôkazov. Ide o zohľadnenie požiadaviek na interoperabilitu pre Single Digital Gateway.

<sup>27</sup> Zdroj: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/semic-support-centre/specifications>, Dátum referencie: 28.02.2023

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

## 7 Prílohy

### 7.1 Príloha 1 – Príklad kompletnej národnej ontológie pre fyzickú osobu vo formáte Turtle

```
@prefix : <https://data.gov.sk/def/ontology/physical-person/> .
@prefix adms: <http://www.w3.org/ns/adms#> .
@prefix dcat: <http://www.w3.org/ns/dcat#> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix loca: <https://data.gov.sk/def/ontology/location/> .
@prefix lsub: <https://data.gov.sk/def/ontology/legal-subject/> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .

:2021-MM-DD.owl a owl:Ontology ;
  dcterms:contributor <http://www.linkedin.com/in/mareksurek> ;
  dcterms:creator <http://www.linkedin.com/in/miroslavliska> ;
  dcterms:publisher <https://data.gov.sk/id/legal-subject/50349287> ;
  dcterms:title "Ontológia fyzickej osoby"^^xsd:string ;
  owl:versionInfo "2021-MM-DD"^^xsd:string .

:ExistentialStatus a owl:Class ;
  rdfs:label "Existential Status"@en,
    "Stav fyzickej osoby"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;
    owl:allValuesFrom lsub:ExistentialStatusType ;
    owl:onProperty dcterms:type ],
    dcterms:PeriodOfTime ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/282> .

:ForeignerGrantedAsylum a owl:Class ;
  rdfs:label "Ausländer, denen Asyl gewährt in der Slowakei"@de,
    "Foreigner Granted Asylum"@en,
    "Cudzinec s udeleným azylom v Slovenskej republike"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf :Foreigner ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/544> .

:ForeignerResident a owl:Class ;
  rdfs:label "Ausländische Staatsbürger mit Wohnsitz in der Slowakei"@de,
    "Foreigner Resident in Slovakia"@en,
    "Cudzinec s pobytom v Slovenskej republike"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf :Foreigner ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/543> .

:MaritalStatusType a owl:Class ;
  rdfs:label "Marital status type"@en,
    "Typ rodinného stavu"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD .

:SlovakNonResident a owl:Class ;
  rdfs:label "Slowakischer Staatsbürger ohne ständigen Wohnsitz"@de,
```

```
"Slovak Non Resident"@en,  
"Občan bez trvalého pobytu na území Slovenskej republiky"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf :SlovakCitizen ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/541> .  
  
:SlovakResident a owl:Class ;  
rdfs:label "Slowakischer Staatsbürger mit ständigem Wohnsitz"@de,  
"Slovak Resident"@en,  
"Občan s trvalým pobytom na území Slovenskej republiky"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf :SlovakCitizen ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/540> .  
  
:alternativeName a owl:DatatypeProperty ;  
rdfs:label "alternative name"@en,  
"alternatívne meno"@sk ;  
rdfs:description "Popisuje iné meno ako to, ktoré fyzická osoba používa ako svoje súčasné oficiálne meno  
alebo priezvisko."@sk ;  
rdfs:domain :PhysicalPerson ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:range xsd:string ;  
rdfs:subPropertyOf :name ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.2>,  
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/267> .  
  
:bannedResidence a owl:ObjectProperty ;  
rdfs:label "banned residence"@en,  
"obmedzený pobyt"@sk ;  
rdfs:description "Relácia osoby na obmedzenie jej pobytu."@sk ;  
rdfs:domain :ResidenceBan ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:range :Residence ;  
rdfs:subPropertyOf :residence ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/440> .  
  
:birth a owl:ObjectProperty ;  
rdfs:label "Geburt"@de,  
"birth"@en,  
"narodenie"@sk ;  
rdfs:description "Relácia osoby na jej narodenie."@sk ;  
rdfs:domain :PhysicalPerson ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:range :Birth ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5>,  
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/276> .  
  
:birthNumber a owl:ObjectProperty ;  
rdfs:label "birth number"@en,  
"rodné číslo"@sk ;  
rdfs:description "Relácia narodenia na súvisiace rodné číslo."@sk ;  
rdfs:domain :PhysicalPerson ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:range :BirthNumber ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/428> .  
  
:birthNumberCode a owl:DatatypeProperty ;  
rdfs:label "birth number code"@en,  
"kód rodného čísla"@sk ;  
rdfs:domain :BirthNumber ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:range xsd:string ;
```

```
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/427> .

:child a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Kind"@de,
    "child"@en,
    "dieťa"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej dieťa."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  rdfs:subClassOf :relative ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/423> .

:citizenship a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Staatsangehörigkeit"@de,
    "citizenship"@en,
    "štátna príslušnosť"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej štátnu príslušnosť definovanú hodnotami číselníka CL000086 Krajina OSN."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range loca:Country ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.7>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/283> .

:civilDisability a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Beschränkung der Rechtsfähigkeit"@de,
    "civil disability"@en,
    "obmedzenie spôsobilosti na právne úkony"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej obmedzenie spôsobilosti na právne úkony."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :CivilDisability ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.13>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/306> .

:civilDisabilityType a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Art der Beschränkung der Rechtsfähigkeit"@de,
    "civil disability type"@en,
    "typ obmedzenia spôsobilosti na právne úkony"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na obmedzenie spôsobilosti na právne úkony definovaného hodnotami číselníka CL010136 Obmedzenie spôsobilosti na právne úkony."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :CivilDisabilityType ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.13.1>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/302> .

:confessionType a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Religion"@de,
    "confession"@en,
    "náboženstvo"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej náboženstvo."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :ConfessionType ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.8>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/284> .

:dateOfBirth a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "date of birth"@en,
    "dátum narodenia"@sk ;
```



```
rdfs:description "Dátum narodenia fyzickej osoby."@sk ;
rdfs:domain :Birth ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:dateTime ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.1>,
  <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/272> .

:dateOfDeath a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "date of death"@en,
  "dátum úmrtia"@sk ;
rdfs:description "Dátum úmrtia fyzickej osoby."@sk ;
rdfs:domain :Death ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:dateTime ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.1>,
  <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/277> .

:death a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "Tod"@de,
  "death"@en,
  "úmrtie"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej úmrtie."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :Death ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6>,
  <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/290> .

:existentialStatus a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "existential status"@en,
  "stav fyzickej osoby"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej existenčný stav."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :ExistentialStatusType ;
skos:altLabel "existenčný stav"@sk ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/281> .

:existentialStatusType a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "existential status type"@en,
  "stav fyzickej osoby"@sk ;
rdfs:description "Relácia existenčného stavu osoby na jeho typ definovaný hodnotami číselníka CL004003  
Existenčný stav."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :ExistentialStatusType ;
skos:altLabel "typ existenčného stavu"@sk ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.5> .

:father a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "Vater"@de,
  "father"@en,
  "otec"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej otca."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :PhysicalPerson ;
rdfs:subClassOf :relative ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/422> .

:formattedName a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "formatted name"@en,
```

```
"formátované meno"@sk ;
rdfs:description "Formátované meno vrátane predpony a prípony."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:subPropertyOf :name ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.1>,
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/249> .

:givenFamilyName a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "Nachname bei der Geburt"@de,
"given family name"@en,
"rodné priezvisko"@sk ;
rdfs:description "Obsahuje rodné priezvisko osoby."@sk ;
rdfs:domain :Birth ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:subPropertyOf :familyName ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.7>,
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/701> .

:givenName a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "given name"@en,
"meno"@sk ;
rdfs:description "Obsahuje rodné meno, ktorým je nededená časť mena fyzickej osoby. Známe aj ako prvé
meno fyzickej osoby alebo v užšom význame krstné meno fyzickej osoby."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:subPropertyOf :name ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.3>,
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/252> .

:idCard a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "personal identification card"@en,
"občiansky preukaz"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej občiansky preukaz."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :IDCard ;
rdfs:subPropertyOf :idDocument ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/450> .

:idCardCode a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "personal identification card code"@en,
"číslo občianskeho preukazu"@sk ;
rdfs:domain :IDCard ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:string ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/448> .

:legalName a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "legal name"@en,
"právne meno"@sk ;
rdfs:description "Používa sa na právne účely v niektorých štátoch."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:subPropertyOf :name ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.2>,
<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/251> .
```

```
:maritalStatus a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Familienstand"@de,
    "marital status"@en,
    "rodinný stav"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej rodinný stav."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :MaritalStatus ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/268> .

:maritalStatusType a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Familienstand"@de,
    "marital status type"@en,
    "typ rodinného stav"@sk ;
  rdfs:description "Relácia rodinného stavu osoby na jeho typ definovaný hodnotami číselníka CL004002
Rodinný stav."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :MaritalStatus ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.3> .

:mother a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Mutter"@de,
    "mother"@en,
    "matka"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej matku."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  rdfs:subClassOf :relative ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/421> .

:nameAffix a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "name affix"@en,
    "titul"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby jej titul."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :NameAffix ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/D.1.1.1.8>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/264> .

:namePrefix a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "name prefix"@en,
    "titul pred menom"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej titul pred menom definovaný hodnotami číselníka CL000062 Titul pred
menom."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :NamePrefix ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/259> .

:nameSuffix a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "name suffix"@en,
    "titul za menom"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej titul za menom definovaný hodnotami číselníka CL000063 Titul za
menom."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :NameSuffix ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/260> .
```

```
:nationality a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Nationalität"@de,
    "nationality"@en,
    "národnosť"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej národnosť definovanú hodnotami číselníka CL010131 Národnosť."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :Nationality ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifikator/kdp/D.1.1.12>,
    <https://data.gov.sk/id/identifikator/metastandard/300> .

:occupationBan a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "occupation ban"@en,
    "zákaz vykonávania povolania"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej zákaz povolania, ktoré nemôže vykonávať."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :OccupationBan ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifikator/kdp/D.1.1.15>,
    <https://data.gov.sk/id/identifikator/metastandard/314> .

:occupationName a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "occupation name"@en,
    "názov povolania"@sk ;
  rdfs:description "Názov povolania, ktoré osoba vykonáva."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:string ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifikator/kdp/D.1.1.9>,
    <https://data.gov.sk/id/identifikator/metastandard/288> .

:occupationType a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Beruf"@de,
    "occupationType"@en,
    "typ povolania"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej typ povolania definovaného hodnotami číselníka CL010134 Regulované povolania."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :OccupationType ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifikator/metastandard/286> .

:otherName a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "other name"@en,
    "ďalšie meno"@sk ;
  rdfs:description "Obsahuje stredné meno fyzickej osoby alebo iniciály. Pozn: Originálne použitie najmä v Spojených štátoch amerických."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:subPropertyOf :name ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifikator/kdp/D.1.1.1.5>,
    <https://data.gov.sk/id/identifikator/metastandard/254> .

:permanentResidence a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "permanent residence"@en,
    "trvalý pobyt"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej trvalý pobyt."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PermanentResidence ;
  rdfs:subPropertyOf :residence ;
```

```
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/430> .

:personRelationshipDomain a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "related person (domain)"@en,
    "príbuzná osoba (zdroj)"@sk ;
  rdfs:description "Relácia typ príbuznosti s prvou osobou vzťahu."@sk ;
  rdfs:domain :PersonRelationship ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/297> .

:personRelationshipRange a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "related person (range)"@en,
    "príbuzná osoba (cieľ)"@sk ;
  rdfs:description "Relácia typ príbuznosti s druhou osobou vzťahu."@sk ;
  rdfs:domain :PersonRelationship ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/298> .

:physicalPerson a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "физическо лице"@bl,
    "fyzická osoba"@cz,
    "natürliche Person"@de,
    "fysisk person"@dn,
    "physical person"@en,
    "luonnollinen henkilö"@fi,
    "personne physique"@fr,
    "natuurlijke persoon"@hl,
    "természetes személy"@hu,
    "persona fisica"@it,
    "naturlig person"@no,
    "osoba fizyczna"@pl,
    "pessoa singular"@pt,
    "fyzická osoba"@sk,
    "persona natural"@sp,
    "fysisk person"@sv ;
  rdfs:description "Relácia na fyzickú osobu v Registry osôb."@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/537> .

:placeOfBirth a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "place of birth"@en,
    "miesto narodenia"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na lokáciu jej narodenia."@sk ;
  rdfs:domain :Birth ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range loca:Location ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.2>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/273> .

:placeOfDeath a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "place of death"@en,
    "miesto úmrtia"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na lokáciu jej úmrtia fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :Death ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range loca:Location ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.2>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/278> .
```

```
:preferredGivenName a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "preferred given name"@en,
    "preferované meno"@sk ;
  rdfs:description "Meno, ktoré fyzická osoba uprednostňuje pri svojom oslovení v prípade viacerých rodných
  mien. Pozn: V Slovenskej republike nie je zvykom mať viac rodných mien, ale v zahraničí, najmä v španielsky
  hovoriacich krajinách je to úplne bežné."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:subPropertyOf :name ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.4>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/253> .

:residenceBan a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "residence ban"@en,
    "zákaz pobytu"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby jej na zákaz pobytu."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :ResidenceBan ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.14>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/312> .

:sex a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "sex"@en,
    "pohlavie"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na typ jej pohlavia definovaný hodnotami číselníka CL003003 Pohlavie."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :Sex ;
  rdfs:subPropertyOf dcterms:type ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.4>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/270> .

:spouse a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "Ehepartner"@de,
    "spouse"@en,
    "manžel"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby jej na manžela."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :PhysicalPerson ;
  rdfs:subClassOf :relative ;
  skos:altLabel "manželka"@sk ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/420> .

:temporaryResidence a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "temporary residence"@en,
    "prechodný pobyt"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej prechodný pobyt."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range :TemporaryResidence ;
  rdfs:subPropertyOf :residence ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/431> .

:travelDocument a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "travel document"@en,
    "cestovný doklad"@sk ;
  rdfs:description "Relácia osoby na jej pas."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
```

```
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :TravelDocument ;
rdfs:subPropertyOf :idDocument ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/451> .

:travelDocumentCode a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "travel document code"@en,
    "číslo a druh cestovného dokladu"@sk ;
  rdfs:domain :TravelDocument ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:string ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/444> .

:yearMonthOfBirth a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "year and month of birth"@en,
    "rok a mesiac narodenia"@sk ;
  rdfs:description "Obsahuje mesiac a rok narodenia fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :Birth ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:gYearMonth ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.4>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/275> .

:yearMonthOfDeath a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "year and month of death"@en,
    "rok a mesiac úmrtia"@sk ;
  rdfs:description "Obsahuje mesiac úmrtia fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :Death ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:gYearMonth ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.4>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/280> .

:yearOfBirth a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "year of birth"@en,
    "rok narodenia"@sk ;
  rdfs:description "Obsahuje rok narodenia fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :Birth ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:gYear ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.3>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/274> .

:yearOfDeath a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "year of death"@en,
    "rok úmrtia"@sk ;
  rdfs:description "Obsahuje rok úmrtia fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :Death ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:gYear ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.3>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/279> .

:CivilDisability a owl:Class ;
  rdfs:label "Civil Disability"@en,
    "Obmedzenie právnej spôsobilosti"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;
    owl:allValuesFrom lsub:CivilDisabilityType ;
    owl:onProperty dcterms:type ],
    dcterms:PeriodOfTime ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/307> .
```

```
:CivilDisabilityType a owl:Class ;
  rdfs:label "Civil Disability Type"@en,
    "Typ obmedzenia právnej spôsobilosti"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/303> .

:ConfessionType a owl:Class ;
  rdfs:label "Confession"@en,
    "Náboženstvo"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/285> .

:NameAffix a owl:Class ;
  rdfs:label "Titel"@de,
    "Title"@en,
    "Titul"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;
    owl:allValuesFrom [ a owl:Class ;
      owl:unionOf ( lsub:NamePrefix lsub:NameSuffix ) ] ;
    owl:onProperty dcterms:type ],
    dcterms:PeriodOfTime ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/265> .

:NamePrefix a owl:Class ;
  rdfs:label "Titel vor dem Namen"@de,
    "Name Prefix"@en,
    "Titul pred menom"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/261> .

:NameSuffix a owl:Class ;
  rdfs:label "Grad hinter Name"@de,
    "Name Suffix"@en,
    "Titul za menom"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/262> .

:Nationality a owl:Class ;
  rdfs:label "Nationality"@en,
    "Národnosť"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/301> .

:OccupationBan a owl:Class ;
  rdfs:label "Occupation Ban"@en,
    "Zákaz vykonávania povolania"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;
    owl:allValuesFrom lsub:OccupationType ;
    owl:onProperty dcterms:type ],
    dcterms:PeriodOfTime ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/315> .

:OccupationType a owl:Class ;
  rdfs:label "Occupation Type"@en,
    "Typ povolania"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/289> .

:PermanentResidence a owl:Class ;
```



```
rdfs:label "Permanent Residence"@en,  
  "Trvalý pobyt"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf loca:Residence ;  
skos:altLabel "Trvalé bydlisko"@sk ;  
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/432> .  
  
:PersonRelationshipType a owl:Class ;  
  rdfs:label "Person Relationship type"@en,  
    "Typ Príbuzenstva"@sk ;  
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/296> .  
  
:Sex a owl:Class ;  
  rdfs:label "Sex"@de,  
    "Sex"@en,  
    "Pohlavie"@sk ;  
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/271> .  
  
:TemporaryResidence a owl:Class ;  
  rdfs:label "Temporary Residence"@en,  
    "Prechodný pobyt"@sk ;  
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
  rdfs:subClassOf loca:Residence ;  
  skos:altLabel "Prechodné bydlisko"@sk ;  
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/433> .  
  
:familyName a owl:DatatypeProperty ;  
  rdfs:label "Nachname"@de,  
    "family name"@en,  
    "priezvisko"@sk ;  
  rdfs:description "Obsahuje priezvisko osoby."@sk ;  
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;  
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
  rdfs:range xsd:string ;  
  rdfs:subPropertyOf :name ;  
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.6>,  
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/255> .  
  
<https://data.gov.sk/id/identifier/D.1.1.1.8> a adms:Identifier ;  
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;  
  skos:altSymbol "NameAffix"^^xsd:string ;  
  skos:notation "D.1.1.1.8"^^xsd:string ;  
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .  
  
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1> a adms:Identifier ;  
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;  
  skos:altSymbol "PhysicalPerson"^^xsd:string ;  
  skos:notation "D.1.1"^^xsd:string ;  
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .  
  
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1> a adms:Identifier ;  
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;  
  skos:altSymbol "PersonName"^^xsd:string ;  
  skos:notation "D.1.1.1"^^xsd:string ;  
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .  
  
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.1> a adms:Identifier ;
```

```
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "FormattedName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.1"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.2> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "LegalName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.2"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.3> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "GivenName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.3"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.4> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "PrefferedGivenName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.4"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.5> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "OtherName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.5"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.6> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "FamilyName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.6"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1.7> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "GivenFamilyName"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.1.7"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.12> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "Nationality"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.12"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.13> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
skos:altSymbol "CivilDisability"^^xsd:string ;
skos:notation "D.1.1.13"^^xsd:string ;
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.13.1> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "TypeOfCivilDisability"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.13.1"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.14> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "ResidenceBan"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.14"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.15> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "OccupationBan"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.15"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.2> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "AlternativeName"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.2"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.3> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "MaritalStatus"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.3"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.4> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Sex"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.4"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Birth"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.5"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.1> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "DateOfBirth"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.5.1"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.2> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "PlaceOfBirth"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.5.2"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.3> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "YearOfBirth"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.5.3"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.5.4> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "YearAndMonthOfBirth"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.5.4"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Death"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.1> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "DateOfDeath"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6.1"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.2> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "PlaceOfDeath"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6.2"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.3> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "YearOfDeath"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6.3"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.4> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "YearAndMonthOfDeath"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6.4"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.6.5> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "ExistentialStatus"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.6.5"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .
```

```
<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.7> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Citizenship"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.7"^^xsd:string ;
```

```
adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.8> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Confession"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.8"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.9> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/kdp-code> ;
  skos:altSymbol "Occupation"^^xsd:string ;
  skos:notation "D.1.1.9"^^xsd:string ;
  adms:status <http://purl.org/adms/status/Deprecated> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/249> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/249> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/251> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/251> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/252> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/252> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/253> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/253> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/254> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/254> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/255> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/255> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/259> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/259> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/260> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/260> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/261> a adms:Identifier ;
  dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
  dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
  dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/261> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/262> a adms:Identifier ;
```

dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/262> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/264> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/264> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/265> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/265> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/266> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/266> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/267> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/267> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/268> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/268> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/269> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/269> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/270> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/270> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/271> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/271> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/272> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/272> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/273> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/273> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/274> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/274> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/275> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;

dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/275>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/276>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/276>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/277>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/277>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/278>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/278>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/279>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/279>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/280>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/280>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/281>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/281>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/282>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/282>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/283>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/283>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/284>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/284>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/285>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/285>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/286>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/286>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/288>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/288>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/289>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/289>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/290>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/290>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/291>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/291>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/292>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/292>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/296>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/296>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/297>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/297>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/298>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/298>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/299>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/299>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/300>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/300>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/301>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/301>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/302>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/302>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/303>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/303>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/306>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;



```
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/306> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/307> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/307> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/312> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/312> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/313> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/313> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/314> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/314> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/315> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/315> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/420> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/420> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/421> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/421> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/422> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/422> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/423> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/423> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/427> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/427> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/428> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/428> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/429> a adms:Identifier ;
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;
dcat:accessURL <https://metais.vicempremier.gov.sk/standardization/draftdetail/429> .
```

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/430>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/430>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/431>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/431>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/432>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/432>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/433>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/433>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/438>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/438>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/439>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/439>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/440>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/440>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/441>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/441>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/444>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/444>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/445>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/445>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/446>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/446>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/447>> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <<https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742>> ;  
dcterms:type <<https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard>> ;  
dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/447>> .

<<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/448>> a adms:Identifier ;

dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/448> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/449> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/449> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/450> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/450> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/451> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/451> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/537> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/537> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/538> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/538> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/539> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/539> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/540> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/540> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/541> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/541> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/542> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/542> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/543> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/543> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/544> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <https://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;  
dcat:accessURL <https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/544> .

<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/701> a adms:Identifier ;  
dcterms:creator <http://data.gov.sk/id/legal-subject/00151742> ;  
dcterms:type <https://data.gov.sk/def/identifier-type/metais-standard> ;

dcat:accessURL <<https://metais.vicepremier.gov.sk/standardization/draftdetail/701>> .

:BirthNumber a owl:Class ;  
rdfs:label "Birth Number"@en,  
"Rodné číslo"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/429>> .

:ExistentialStatusType a owl:Class ;  
rdfs:label "Existential Status Type"@en,  
"Typ stavu fyzickej osoby"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD .

:Foreigner a owl:Class ;  
rdfs:label "Ausländer"@de,  
"Foreigner"@en,  
"Cudzinec"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf :PhysicalPerson ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/542>> .

:IDCard a owl:Class ;  
rdfs:label "Personal Identification Card"@en,  
"Občiansky preukaz"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf :IdentificationDocument ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/447>> .

:MaritalStatus a owl:Class ;  
rdfs:label "Familienstand"@de,  
"Marital status"@en,  
"Rodinný stav"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;  
owl:allValuesFrom isub:MaritalStatusType ;  
owl:onProperty dcterms:type ],  
dcterms:PeriodOfTime ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/269>> .

:PersonRelationship a owl:Class ;  
rdfs:label "Person Relationship"@en,  
"Príbuzenstvo"@sk ;  
rdfs:description ""Dátový prvok pre popis stupňa príbuznosti a príslušnej fyzickej osoby."  
""@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf [ a owl:Restriction ;  
owl:allValuesFrom :PersonRelationshipType ;  
owl:onProperty dcterms:type ],  
dcterms:PeriodOfTime ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/299>> .

:Residence a owl:Class ;  
rdfs:label "Residence"@en,  
"Pobyt"@sk ;  
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;  
rdfs:subClassOf dcterms:PeriodOfTime ;  
skos:altLabel "Bydlisko"@sk ;  
adms:identifier <<https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/438>> .

:ResidenceBan a owl:Class ;  
rdfs:label "Residence Ban"@en,  
"Zákaz pobytu"@sk ;

```
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:subClassOf dcterms:PeriodOfTime ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/313> .

:SlovakCitizen a owl:Class ;
rdfs:label "Slowakischer Staatsbürger"@de,
  "Slovak Citizen"@en,
  "Občan na území Slovenskej republiky"@sk ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:subClassOf :PhysicalPerson ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/539> .

:TravelDocument a owl:Class ;
rdfs:label "Travel Document"@en,
  "Cestovný doklad"@sk ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:subClassOf :IdentificationDocument ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/445> .

:idDocument a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "personal identification document"@en,
  "doklad totožnosti osoby"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej doklad totožnosti."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :IdentificationDocument ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/449> .

:IdentificationDocument a owl:Class ;
rdfs:label "Identification Document"@en,
  "Identifikačný doklad"@sk ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:subClassOf dcterms:PeriodOfTime ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/446> .

:residence a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "residence"@en,
  "pobyt"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej pobyt."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :Residence ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/439> .

:relative a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "verbunden"@de,
  "relative"@en,
  "príbuzný"@sk ;
rdfs:description "Relácia osoby na jej príbuznú osobu."@sk ;
rdfs:domain :PhysicalPerson ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
rdfs:range :PhysicalPerson ;
skos:altLabel "rodina"@sk ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/441> .

:Death a owl:Class ;
rdfs:label "Death"@en,
  "Tod"@sk,
  "Úmrtie"@sk ;
rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/291> .
```

```
:Birth a owl:Class ;
  rdfs:label "Geburt"@de,
    "Birth"@en,
    "Narodenie"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/292> .

:name a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "person name"@en,
    "meno osoby"@sk ;
  rdfs:description "Meno fyzickej osoby."@sk ;
  rdfs:domain :PhysicalPerson ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:range xsd:string ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/kdp/D.1.1.1>,
    <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/266> .

:PhysicalPerson a owl:Class ;
  rdfs:label "natürliche Person"@de,
    "Physical Person"@en,
    "Fyzická osoba"@sk ;
  rdfs:isDefinedBy :2021-MM-DD ;
  rdfs:subClassOf <http://www.w3.org/ns/person/Person> ;
  adms:identifier <https://data.gov.sk/id/identifier/metais-standard/538> .
```

# Chyba! Nenašiel sa

## Contact us

### Name Surname

#### Sector name

T +44 20 0000 0000

E [name.surname@kpmg.com](mailto:name.surname@kpmg.com)

### Name Surname

#### Sector name

T +44 20 0000 0000

E [name.surname@kpmg.com](mailto:name.surname@kpmg.com)

### Name Surname

#### Sector name

T +44 20 0000 0000

E [name.surname@kpmg.com](mailto:name.surname@kpmg.com)

Some or all of the services described herein may not be permissible for KPMG audit clients and their affiliates or related entities.

[www.kpmg.com](http://www.kpmg.com)

© yyyy Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

The KPMG name and logo are trademarks used under license by the independent member firms of the KPMG global organization.

#### Note

This Standard Independence disclaimer text in **blue** should be included on all Tax and Advisory service materials, which discuss KPMG's tax and advisory services, for both internal and external distribution.

The disclaimer must be included in a visible location and in same font size and color as content within the document. It shall not be included within the footer or as part of the KPMG copyright and disclaimer statements on the last page of materials.

Delete this box when completed.