Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu BETA2.
www.tacr.cz
Výzkum užitečný pro společnost.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY

Definice principů jednoznačné identifikace objektů prostorových dat pro účely NaSaPO

Výsledek V07 – metodika (Nmet)

Konečný uživatel výsledků: **Ministerstvo vnitra České republiky**

Náměstí Hrdinů 1634/3

140 21 Praha 4 – Nusle

Název projektu: NaSaPO – Národní sada prostorových objektů

Číslo projektu: **TITIMV706**

Řešitel projektu: Západočeská univerzita v Plzni

Další řešitelé: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

GEOREAL, spol. s r. o.

T-MAPY, spol. s r. o.

Doba řešení: 1. 1. 2020 – 31. 12. 2021

Důvěrnost a dostupnost: veřejně nedostupný

Informace o autorském týmu:

Ing. Radek Makovec
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

Ing. Jaroslav Zemek, CSc.
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

RNDr. Eva Sovjáková
(Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.)

Doc. Ing. Karel Janečka, Ph.D.
(Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, katedra geomatiky)

Další informace o projektu:

Zpracování terminologického a věcného vymezení objektů NaSaPO nejen pro účely projektu NaSaPO a podporu Strategie rozvoje prostorových informací v ČR do roku 2020 (GeoInfoStrategie).

Tento dokument vznikl v rámci řešení programu BETA2 projektu č. TITIMV706 s názvem „NaSaPO – Národní sada prostorových objektů“ s finanční podporou TA ČR.

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.

Obsah

Předmluva: Historické ohlédnutí k řešené problematice územních identifikátorů **4**

1 Termíny **5**

2 Zkratky **5**

3 Úvod **6**

3.1 Cíl metodiky 7

4 Identifikátory v ICT **8**

4.1 Standardy RFC 9

4.2 Principy identifikace zdroje pomocí IRI/URI 9

4.3 Shrnutí identifikátorů v ICT 11

5 Prostorové určení z pohledu norem ISO **12**

5.1 Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi 13

5.2 Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory 15

5.2.1 Požadavky na prostorové referenční systémy používající geografické identifikátory 16

5.2.2 Požadavky na geografické rejstříky 19

5.3 Gridové systémy 22

5.4 Shrnutí prostorového učení z pohledu norem ISO 25

6 Závěr **26**

7 Přílohy **27**

8 Literatura **27**

Předmluva: Historické ohlédnutí k řešené problematice územních identifikátorů

V roce 1985 lord Chorley byl požádán státním tajemníkem pro životní prostředí, aby předsedal Komisi pro problematiku nakládání s geografickou informací, která byla zřízena vládou Spojeného království Velké Británie a Severního Irska. V té době byl obraz geografie pro mnoho laiků chápán jako encyklopedie vybraných faktů o rozličných částech světa, obvykle sbíraných zeměpisci. Co tedy vedlo Vládu Jejího veličenstva k zadání tak neobvyklého úkolu. Odpověď je stejná do dnešní doby. Rapidní nárůst údajů z dálkového průzkumu Země a digitálního mapování. Bylo identifikováno, že tento trend vede k neobyčejnému zvýšení požadavků na strojně početní stav tehdejšího vybavení. Snížit tyto požadavky a využít již tehdy odhalený potenciál pro organizační benefity při korporátním sdílení dat. Současně se vynořilo poznání, že může dojít k mnohem širšímu využití geografické informace získávané moderními metodami, pokud uživatelé budou rozumět tomu, co je možné využít, budou mít nástroje a dovednosti, jak s geografickými daty pracovat.

Jedním z dlouho diskutovaných problémů bylo, jak standardizovat způsob „prostorových odkazů (referencování)“ na prostorová data nebo jak popsat umístění v prostoru. Bylo zřejmé, že příliš mnoho různých prostorových referencí vyvolá chaos a nezbytné chyby. Tato obava ad-hoc se nenaplnila, neboť byla nalezena cesta konverzí z jednoho referenčního systému do jiného. Avšak soustředěnou prací na této problematice byly ustanoveny dva referenční systémy, za prvé Britská celostátní mříž (British National Grid), navržená a podporovaná British Ordnance Survey, a systém poštovních kódů, navržený a podporovaný Royal Mail. To se významně odrazilo již při nejbližším Censu 1991, při kterém bylo možné využít jeden z těchto systémů. Ve Skotsku byl Census 1991 proveden pomocí referenčního systému poštovních kódů, což se následně projevilo ve flexibilitě využití takto podložených výsledků.

Charakteristická struktura základních polohových referenčních systémů v jednotlivých státech je vždy předurčena společenskou objednávkou jejich využití. V bývalé ČSSR v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století určoval tuto společenskou objednávku zájem Státní plánovací komise vyplývající ze zabezpečení strojně početních metod bilancování státního hospodářského plánu a k tomu účelu používaných podpůrných statistických šetření. Málo pozornosti bylo věnováno racionalizaci postupů strojního třídění poštovních zásilek. Přesto navržený a prosazený systém poštovních směrovacích kódů byl první digitální funkčností třídících strojů České pošty.

Doručovací obvody a od nich odvozená poštovní směrovací čísla z hlediska počítačových technologií jen málo souvisely s územně správním členěním státu a nevykazovaly shodu se dvěma řídícími systémy nepřímého určování polohy, z nichž na konci osmdesátých let byl vytvořen Územně identifikační registr České republiky. Pro úplnost je třeba dodat, že jeden z obou hlavních řídících systémů nepřímého určování polohy představoval systém katastrální evidence, tj. takový, který využíval podrobnosti geometrie map velkých měřítek, druhý byl založen pro účely censu a územního plánování a byl postaven na jedinečné struktuře topologického popisu osídlení, v níž na nejnižším hierarchickém stupni byly používány specifické územní prvky – základní sídelní jednotky. Systém popisu poštovních doručovacích okrsků a zejména popis adresních míst se nepodařilo s uvedenými dvěma základními systémy harmonizovat.

Zpracovala RNDr. Eva Sovjáková, VÚGTK, v. v. i.,
s využitím zdrojů [8] a [9]

1 Termíny

Termíny jsou ve shodě s Terminologickým slovníkem NaSaPO (viz Příloha A)

- prostorová data (spatial data) – data s implicitní nebo explicitní referencí k místu vztaženému k Zemi
- místo (location) – konkrétní prostorové určení nebo poloha
- prostorové určení (place) – identifikovatelná část jakéhokoliv prostoru
- poloha (position) – datový typ, který popisuje bod nebo geometrii potenciálně zaujímané objektem nebo osobou
- Place Identifier / reference prostorového určení – reference, která identifikuje prostorové určení
- prostorová reference (spatial reference) – popis polohy v reálném světě
- geografický identifikátor (geographic identifier) – prostorová reference v podobě pojmenování nebo kódu, která identifikuje místo
- PŘÍKLAD „Španělsko“ je příkladem pojmenování/názvu (název země); „SW1P 3AD“ je příkladem kódu (poštovní kód)
- prostorový objekt (spatial object) – objekt používaný k reprezentování prostorových charakteristik vzhledu jevu
- geografický rejstřík / gazetteer – registr instancí míst jednoho nebo více podtypů místa obsahující nějaké informace týkající se polohy

2 Zkratky

- ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)
- RFC – Request For Comments – doporučení popisující internetové protokoly
- URI – Uniform Resource Identifier (URI) – jednotný identifikátor zdroje – kompaktní řetězec znaků, který se používá k identifikaci nebo pojmenování zdroje. Definován RFC 3986 (obecný pojem, který řeší jak umístění zdroje tak i jeho pojmenování).
- URL – Uniform Resource Locator – jednotný lokátor zdroje – řetezec znaků, který popisuje konkrétní umístění dat
- URN – Uniform Resource Name – jednotný identifikátor jména – popis především názvu internetového zdroje
- IRI – Internationalized Resource Identifier, standard postaven na URI, definován RFC 3986

3 Úvod

Identifikátor je obecně chápán jako nástroj pro jednoznačnou identifikaci, například osob, věcí, událostí, atd. V současné době elektronických informací se v jistém ohledu vytrácí hranice mezi reálným a virtuálním světem. Informační společnost vyžaduje možnost odkazovat se na místa v obou těchto světech. Je proto nutné definovat a rozlišovat prostor tak, aby byl jednoznačně rozlišitelný v obou světech pro počítačové získávání informace.

V oblasti geografické informace je identifikátor chápán jako prostředek prostorového určení vzhledu jevu (feature) – této abstrakce jevu reálného světa, který je obvykle spojen se Zemí, určením jeho polohy souřadnicemi nebo jeho místa geografickými identifikátory. Pokud je prostorové určení definováno souřadnicemi bodu nebo geometrií, je nazýváno „polohou“, pokud je definováno geografickými identifikátory, nazývá se „místem“. Prostorovým určením geografickým identifikátorem, tedy místem je například adresa, poštovní směrovací číslo, administrativní členění, statistické členění, název významného bodu v krajině, gridové jednotky atd.

V informačních technologiích (IT) je identifikátor softwarovým prostředkem pro odlišení různých entit stejné třídy (schématu, prostoru). Obecná definice ve slovníku Cambridge University uvádí:

„Identifier – a set of numbers, letters, or symbols that is used to represent a piece of data or a process in a computer program“ [7].

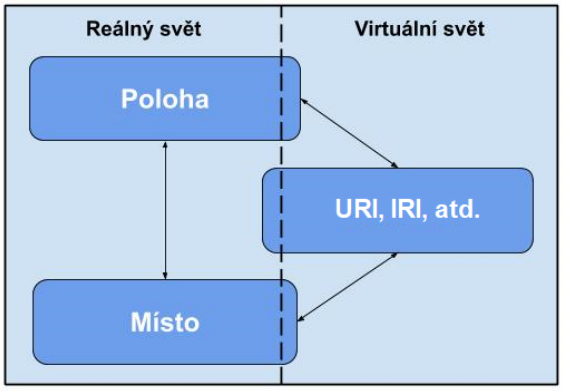
Identifikátor je tedy *„soubor čísel, písmen nebo znaků, který se používá k reprezentaci části dat nebo nějakého procesu v počítačovém programu“*.

V současném kontextu webového prostředí je prostor identifikován prostřednictvím IRI HTTPs schémat (tags).

V obou světech, reálném i virtuálním, je pro jednoznačnou identifikaci nezbytné definovat prostor, v jehož rámci je identifikátor aplikován. Reference prostorového určení (Place Identifier) se tak vždy skládá z:

- identifikátoru prostorového referenčního systému (URL, ns:, rs:)
- lokálního identifikátoru (URN, id:, value:).

Aby počítačový program jednoznačně rozlišil prostor reálného a virtuálního světa je nutné poskytnout popis vzájemných vazeb mezi nimi.



Obrázek 1: Identifikátory prostorového určení

3.1 Cíl metodiky

Cílem metodiky je seznámit s výhodami využívání jednoznačných identifikátorů URI a IRI v oblasti prostorových informací a dále představit doporučení a principy pro prostorové určení polohy souřadnicemi a místa geografickými identifikátory.

Identifikátory ve virtuálním světě vyplývají ze standardně využívaných informačních a komunikačních technologií (ICT), které jsou pevně spjaty s vývojem v oblasti prostorových informací. V současnosti se využívají URI nebo IRI, tzv. „jednotné identifikátory zdroje“ (Uniform Resource Identifier/Internationalized Resource Identifier). Tyto identifikátory se využívají především pro publikaci dat prostřednictvím webu a k dosažení propojených dat, resp. propojeného datového fondu. Tato metodika se primárně zabývá principy jejich použití pro jednoznačnou identifikaci a stanovením struktury tohoto textového řetězce. Dále řeší také způsoby navrhování sad identifikátorů tak, aby byly identifikátory vedeny jednotně nejen v rámci NaSaPO, ale obecně pro oblast prostorových informací v rámci celé Národní infrastruktury pro prostorové informace.

Poznámka: Slovo „Uniform“ je většinou z angličtiny překládáno jako „jednotný“. Autoři považují za vhodnější překlad slovo „jednoznačný“.

Jednoznačnou identifikací v reálném světě v oblasti geografické (prostorové) informace chápeme jako identifikaci místa nebo polohy. Pro řešení jsou využity primárně následující mezinárodní normy ISO řady 19100 pro geografickou informaci:

- ISO 19111:2019 Geographic information – Referencing by coordinates
- ČSN EN ISO 19112:2019 Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory
- ČSN ISO 19115-1: 2019 Geografická informace – Metadata – Část 1: Základy
- ČSN ISO 19155:2015 Geografická informace – Architektura třídy prostorového určení
- ISO 19168-1:2020 Geographic information – Geospatial API for features – Part 1: Core
- ISO 19170-1:2021 Geographic information – Discrete Global Grid Systems Specifications – Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System

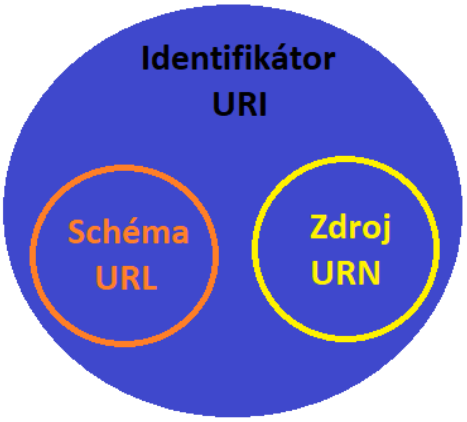
4 Identifikátory v ICT

Identifikátory jsou zcela zásadní pro dosažení propojeného datového fondu prostorových informací ČR. Publikování prostorových dat prostřednictvím webu výrazně napomáhá k dosažení interoperability. Zároveň klade oprávněně zvýšené požadavky na producenty prostorových dat, kteří musí zajistit popis zdroje a propojení zdrojů prostřednictvím odkazů (tzv. linků).

Díky dostupnosti standardizovaných informací o zdroji uživatel lépe porozumí významu a kvalitě zdroje a vyhodnotí snadněji jeho použitelnost pro zamýšlený účel. Prostřednictvím odkazů uživatel může získat další informace i z jiných dostupných zdrojů.

Identifikátor je v ICT označován jako **URI** (**U**niform **R**esource **I**dentifier). URI má definovanou velmi jednoduchou strukturu, kterou můžeme rozdělit na definici zdroje **URL** (**U**niform **R**esource **L**ocator – identifikátor prostorového referenčního systému) a definici jména **URN** (**U**niform **R**esource **N**ame – lokální identifikátor). URL popisuje umístění schématu (adresu serveru). URN popisuje samotný zdroj (jméno), nepopisuje však cestu, jak se ke zdroji dostat. URL a URN dávají dohromady URI.

URI je tak obecným označením, které při použití může definovat schéma nebo zdroj, tak i obojí dohromady. Pro jednoznačnou identifikaci může být definice schématu (URL) vynechána, pokud je dobře známá, nebo vyplývá z kontextu.



Obrázek 2: Vztah URI, URL a URN

Identifikátory **IRI** jsou obdobou URI, které nahrazují. Pro URI lze použít pouze omezenou podmnožinu znakové sady ASCII. Identifikátory IRI mohou však obsahovat většinu znaků z univerzální znakové sady (Unicode/ISO 10646), tedy i specifické znaky české abecedy. Tyto specifické znaky se procentuálně kódují, například kódování pro „á“ je „%C3%A1“. Syntaktická pravidla platná pro tvorbu jednotlivých identifikátorů jsou popsána v dokumentech RFC, které jsou de facto standardem.

Příklad IRI: https://data.gov.cz/články/mapa-s-výsledky-voleb-po-okrscích

Příklad procentuálního kódování IRI:
https://data.gov.cz/%C4%8Dl%C3%A1nky/mapa-s-v%C3%BDsledky-voleb-po-okrsc%C3%ADch

4.1 Standardy RFC

Dokumenty RFC jsou standardy de facto obsahující memorandum k řadě aspektů fungování počítačových sítí, resp. internetu, jako jsou protokoly, procedury, koncepty, programy, atd. Tyto standardy vydává skupina Internet Engineering Task Force (IETF), která velice úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (International Organization for Standardization – ISO), Mezinárodní elektrotechnickou komisí (International Electrotechnical Commission – IEC) a World Wide Web Consortium (W3C).

Standardy jsou volně dostupné na https://www.ietf.org/standards/rfcs/

Poznámka: RFC (anglicky Request For Comments, tj. Žádost o komentáře) je v informatice označení řady dokumentů popisujících internetové protokoly, systémy apod. Jak název napovídá, RFC jsou považovány spíše za doporučení než za normy (standardy) v tradičním smyslu (jako jsou například ČSN nebo ISO). Přesto se RFC dokumenty řídí drtivá většina vývojářů a uživatelů Internetu. Jsou založeny na postulátu: „dodržuj doporučení, nebudeš mít problémy" (při komunikací s jinými účastníky Internetu).

https://cs.wikipedia.org/wiki/Request_for_Comments

Standardy RFC pro jednoznačné identifikátory:

- **RFC 3986** – definování identifikátoru typu URI (**U**niform **R**esource **I**dentifier), který používá znakovou sadu ASCII definovanou RFC 0020.
- **RFC 3987** – definování identifikátoru typu IRI (**I**nternationalized **R**esource **I**dentifier), který používá znakovou sadu Unicode, kódování UTF-8 definovanou RFC 2277 a ISO/IEC 10646, která povoluje znaky i české abecedy.
- **RFC 1738** – definování identifikátoru typu URL (**U**niform **R**esource **L**ocators) používaného pro identifikaci domény adresy serveru. Jedná se tedy o identifikátor syntaxe URI nebo IRI.
- **RFC 2141** – definování lokálního identifikátoru URN (**U**niform **R**esource **N**ames)
- **RFC 4122** – definování jedinečného univerzálního identifikátoru UUID (**U**niversally **U**nique **Id**entifier). Jedná se tedy o specifické URN.

4.2 Principy identifikace zdroje pomocí IRI/URI

Tato kapitola je věnována principům jednoznačné identifikace zdroje prostřednictvím identifikátoru IRI a identifikátoru URI a základním principům pro dosažení propojených dat. Pojem „propojená data" (Linked Data) označuje standard publikování dat na webu, který technologie webu využívá. V současnosti je tento způsob publikace považován za ideální, protože zlepšuje vlastní využívání dat cestou vytváření globální distribuované databáze podporující jednu nebo více aplikačních oblastí. Díky použití jednoznačných identifikátorů IRI nebo URI lze data publikovat a propojovat (odkazovat) obdobně jako webové stránky.

Základním principem propojených dat je:

- identifikování všech entit prostřednictvím IRI/URI,
- používání protokolu HTTP/HTTPs,
- poskytování informací o identifikované entitě
- přidávání odkazů do dat na související data a informace.

Problematika identifikátorů URI a IRI, včetně propojených dat, je již v současnosti velice dobře popsána. Řadu dokumentů vyvíjí a publikuje zejména mezinárodní konsorcium W3C.

Příklady dostupných relevantních dokumentů konsorcia W3C:

- identifikátory URI
  - https://www.w3.org/Addressing/URL/uri-spec.html
- identifikátory IRI (draft)
  - https://www.w3.org/International/iri-edit/draft-duerst-iri.html
- sémantický web, propojená data a slovníky
  - https://www.w3.org/standards/semanticweb/
- o prostorových datech na webu
  - https://www.w3.org/2020/08/20-sdw-minutes.html
  - https://www.w3.org/TR/sdw-bp/#spatial-things-features-and-geometry

Problematice publikace propojených dat a prostorových dat se už v současnosti aktivně věnuje na Ministerstvu vnitra ČR odbor Hlavního architekta eGovernmentu, který vyvíjí Otevřené formální normy (OFN). Tyto OFN jsou závazné podle § 3 odst. 9 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím pro poskytovatele otevřených dat, kteří jsou povinnými subjekty dle § 2 tohoto zákona.

Aktuální informace o OFN lze nalézt na: https://data.gov.cz/ofn/

V současné době jsou dokončené OFN pro:

- Rozhraní katalogů otevřených dat (ze dne 11. 1. 2021) https://ofn.gov.cz/rozhran%C3%AD-katalog%C5%AF-otev%C5%99en%C3%BDch-dat/2021-01-11/
- Prostorová data (ze dne 22. 8. 2019) https://ofn.gov.cz/prostorov%C3%A1-data/2019-08-22/

Dále jsou před dokončením OFN pro:

- Propojená data (draft ze dne 22. 6. 2020) https://ofn.gov.cz/propojen%C3%A1-data/draft/
- Propojená data s časovou složkou (draft ze dne 22. 6. 2020) https://ofn.gov.cz/propojen%C3%A1-data-s-%C4%8Dasovou-slo%C5%BEkou/draft/

V tomto dokumentu byl navržen obecný rámec pro publikaci sad jednoznačných identifikátorů IRI, resp. URI, který je detailně popsán v příloze A – Navrhování sad IRI. Představuje základní metodický podklad pro řešení problematiky jednoznačné identifikace objektů prostorových data v rámci NaSaPO.

4.3 Shrnutí identifikátorů v ICT

- **Pro dosažení propojených dat je zcela nezbytné poskytovat informace o identifikované entitě a do dat vkládat odkazy na další zdroje informací.**
- Lze identifikovat jakékoliv jevy reálného světa, ať už se jedná o virtuální entity, webové zdroje, fyzické objekty nebo abstraktní koncepty, vztahy a operace.
- Pro jednoznačnou identifikaci vzhledů jevů je vhodné používat persistentní identifikátory IRI nebo URI. Jeden jev reálného světa lze identifikovat více identifikátory IRI a URI (například použitím češtiny/angličtiny).
- Pro publikaci dat identifikátory IRI/URI by mělo být používáno schéma HTTPs, s výjimkou odkazů na existující zdroje používající HTTP. Tato zásada platí obecně, nejen pro publikování dat NaSaPO.
- Schéma a popisy identifikátorů URI jsou vypracovány jako součást specifikace tohoto datového produktu.
- Pro přehlednost je vhodné v rámci publikace dat veřejné správy zavést federované sektory (subdomény). Za každý sektor stanovit odpovědnou organizaci, například Ministerstvu zdravotnictví ČR přidělit sektor *„zdraví“* (*zdraví.data.gov.cz*/*health.data.gov.cz*), Ministersvu dopravy sektor *„doprava“* (*doprava.data.gov.cz*/*transportation.data.gov.cz*) nebo například Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy sektor *„vzdělávání“* (*vzdělávání.data.gov.cz*/*education.data.gov.cz*).

K řešení problematiky publikace prostorových propojených dat je nezbytné úzce spolupracovat s odborem Hlavního architekta eGovernmentu, který je součástí organizační struktury Ministerstva vnitra ČR. A tuto spolupráci zaměřit na:

- akcentování významu prostorových dat v propojeném datovém fondu ČR,
- stanovení požadavků a místa prostorových dat v propojeném datovém fondu ČR,
- stanovení profilu metadat[1] pro prostorová data v rámci OFN,
- stanovení federovaných sektorů pro doménu *data.gov.cz*,
- zajištění společné domény pro publikování základních otevřených prostorových dat; prakticky ve všech státech světa je pro tuto oblast vyčleněná a využívaná doména *geo.data.gov.cz*,
- zajištění synergie mezi Národním katalogem otevřených dat, Informačním systémem Národní infrastruktury pro prostorové informace, resp. Národním geoportálem a Geoportálem INSPIRE,
- zajištění správy jednoznačných identifikátorů na centrální úrovni.

[1] viz V02 – Terminologické a věcné vymezení objektů NaSaPO

5 Prostorové určení z pohledu norem ISO

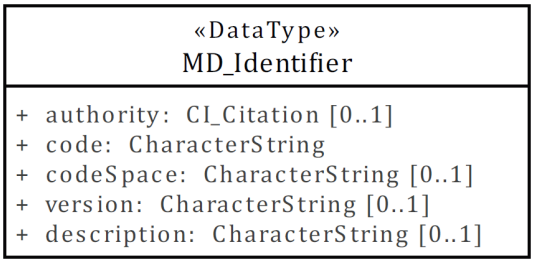
Předmětem této části dokumentu je představení základních relevantních norem ISO řady 19100 – Geografická informace, které se zabývají prostorovým určením. Prostorovému učení v rámci tzv. virtuálního světa byla věnována předchozí kapitola 4. Pro ucelený přehled je níže uveden přístup ISO norem geografické informace k referenci prostorového určení.

Definice podle ISO 19135-1:2015 Geographic information – Procedures for item registration – Part 1: Fundamentals:

„Identifier – linguistically independent sequence of characters capable of uniquely and permanently identifying that with which it is associated“

Překlad: „Identifikátor – lingvisticky nezávislá sekvence znaků schopná jednoznačně a trvale identifikovat to, s čím je spojena“

Identifikátor jako datový typ je definován mezinárodní normou ISO 19115-1:2014 – Metadata – Part 1: Fundamentals



Obrázek 3: Záznam identifikátoru podle ISO 19115 [1]

MD_Identifier: reference prostorového určení (Place Identifier)

- authority: třída informací o straně zodpovědné za zdroj
- code: lokální identifikátor
- codeSpace: identifikátor prostorového referenčního systému (schématu)
- version: verze identifikátoru, je-li potřeba
- description: krátký popis identifikátoru

POZNÁMKA: Označení dle mezinárodní normy ISO 19115 je tedy „code:“ pro lokální identifikátor URN a „codeSpace:“ pro identifikátor prostorového schématu URL.

*Metadatové struktury jsou podrobně popsány v rámci výsledku V02 – Terminologické a věcné vymezení objektů NaSaPO, v kapitole 4 „**Metadatové struktury a výměnné formáty pro třídy objektů NaSaPO**“.*

Geografické vzhledy jevů jsou abstrakce jevů reálného světa, jejich základních vlastností, spolu s vyjádřením jejich polohy vůči Zemi. Geografická informace je v datech vždy spojena s prostorovou referencí vzhledů jevů, která může být vyjádřena:

- souřadnicemi,
- nebo/a geografickými identifikátory.

Prostorové reference vyjádřené souřadnicemi jsou definovány v normě ČSN EN ISO 19111:2011 Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi.

Prostorové reference na základě geografických identifikátorů jsou definovány v normě ČSN EN ISO 19112:2019 Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory.

Tyto normy podrobně popisují konceptuální schéma k vyjádření prostorové reference, nezbytné datové prvky, jejich vztahy a metadata.

Do problematiky referencování spadá i norma ČSN EN ISO 19148:2012 Geografická informace – Lineární odkazy (ISO 19148:2021), ale vzhledem k zaměření projektu NaSaPO na základní digitální model území není v něm využití lineárního referencování předpokládáno.

5.1 Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi

Tato podkapitola je věnována prostorovým referencím vzhledu jevu (feature), které se vyjadřují pomocí souřadnic. Prostorová složka vzhledu jevu tak spojuje prvky představované v geografických datech s jejich **pozicemi** v reálném světě, resp. v souřadnicovém referenčním systému. Geografické informace jsou ze své podstaty čtyřrozměrné a zahrnují také časovou referenci. Souřadnice musí vyznačovat polohu jednoznačným způsobem v určitém čase. Z tohoto důvodu musí být souřadnice vztaženy ke konkrétnímu, přesně definovanému souřadnicovému systému v časovému (temporálnímu) systému. Prostorovým určením se podrobně zabývá mezinárodní norma ISO 19111:2019 Geographic information – Referencing by coordinates, která je zaměřena na definování různých typů souřadnicových referenčních systémů (CRS), jejich dat a typů operací pro zajištění transformace souřadnic z jednoho systému do druhého.

Souřadnice je jednou z *n* hodnot definujících polohu jednotlivého bodu. **Pokud není souřadnicový referenční systém definován, jsou souřadnice nejednoznačné a postrádají význam.** Pro každý uspořádaný seznam n souřadnic tak musí být identifikován a definován CRS. Pokud je popisován pouze jeden bod musí být asociace přímá. Pro množinu souřadnic může být připojena pouze jedna identifikace, kterou všechny souřadnice v této množině dědí.

Ve světě se používá velké množství souřadnicových referenčních systémů. Pro účely výměny dat je dostačující potvrzení identifikace CRS, přičemž není nutné poskytovat úplnou definici systému. Pro identifikaci se používá mezinárodní datová sada geodetických parametrů referenčních souřadnicových systémů EPSG.

Odkaz na EPSG, referenční souřadnicový systém S-JTSK: https://epsg.io/5514

Tabulka 1: Souřadnicové referenční systémy závazné pro NaSaPO
(převzato z Souřadnicové systémy podporované v prohlížecích a stahovacích službách resortu ČÚZK[2])

Název CRS dle EPSG	**Kód EPSG**	**Poznámka**
S-JTSK / Krovak East North	5514	použito Křovákovo zobrazení, matem. orientace os, definováno od nultého poledníku v Greenwiche
ETRS89 (geographic 2D)	4258	použito zobrazení geografickými souřadnicemi (také geografická projekce, nebo geographic 2D)
ETRS89 / TM33	3045	použito Mercatorovo válcové konformní zobrazení (UTM zobrazení), základní poledník 15°
ETRS89 / TM34	3046	použito Mercatorovo válcové konformní zobrazení, (UTM zobrazení), základní poledník 21°
WGS 84 (geographic 2D)	4326	použito zobrazení geografickými souřadnicemi (také geografická projekce, nebo geographic 2D)
WGS 84 / UTM zone 33N	32633	použito Mercatorovo válcové konformní zobrazení (UTM zobrazení), základní poledník 15°
WGS 84 / UTM zone 33N	32644	použito Mercatorovo válcové konformní zobrazení, (UTM zobrazení), základní poledník 21°

V rámci plnění NaSaPO mohou být využita data v různých souřadnicových referenčních systémech za podmínky splnění požadované kvality s uvážením vlivu transformace dat do požadovaného závazného CRS.

Nezbytnost definování CRS pro souřadnice je platná i pro data s prostorovými objekty jako jsou linie, polygon či jiné kolekce souřadnic. Nejrobustnějším standardem pro přenos prostorových dat včetně složitých geometrickými a topologických objektů je standard GML vytvořený OGC (https://www.ogc.org/standards/gml). Jedná se o nadstavbu značkovacího jazyka XML a samozřejmě podporuje definování CRS pomocí kódů EPSG. Tento standard byl přijat do soustavy ISO norem geografické informace a následně přijat do soustavy ČSN.

- ČSN EN ISO 19136-1:2020 Geografická informace – Geografický značkovací jazyk (GML) – Část 1: Základy
- ČSN EN ISO 19136-2:2019 Geografická informace – Geografický značkovací jazyk (GML) – Část 2: Rozšířená schemata a pravidla kódování

Problematika prostorového určení pomocí souřadnic je dnes již dobře propracovaná a prakticky zvládnuta. Je však nutné upozornit na skutečnost, že v ČR není dosud stanovena národní autorita pověřená stanovením

[2] https://geoportal.cuzk.cz/(S(0wg5wko52ubuomrkghy5n2q0))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=sit.trans&text=souradsystemy

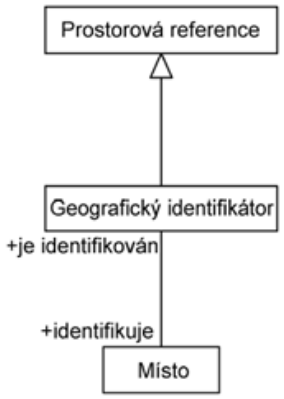
a garantováním informací vedených v mezinárodních registrech sloužících pro definování CRS a jejich transformačních vztahů. Je nezbytné zajistit, aby nejen v rámci NaSaPO, ale v rámci celé Národní infrastruktury pro prostorové informace, byly v prostorových datech jednotně odkazované závazné garantované CRS a pro transformace dat byly zajištěny a využívány garantované služby.

5.2 Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory

Obsah této kapitoly vychází z normy ČSN EN ISO 19112 – Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory.

Poloha objektu je identifikována prostorovou referencí. K vyjádření této prostorové reference lze použít **geografický identifikátor**, který identifikuje jedinečné místo.

Obrázek 4 ilustruje vztah mezi pojmy „prostorová reference“, „geografický identifikátor“ a „místo“.



Obrázek 4: Vztah mezi pojmy „prostorová reference“, „geografický identifikátor“ a „místo“ (ISO 19112:2019)

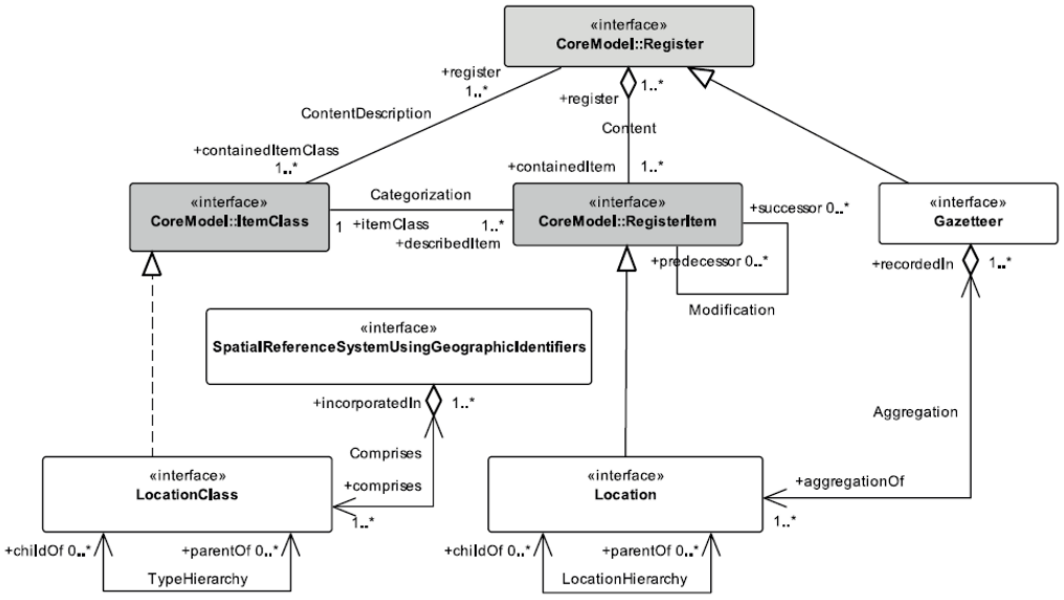
Prostorové referenční systémy používající geografické identifikátory

Prostorový referenční systém používající geografické identifikátory obsahuje vztažnou množinu jednoho nebo více typů místa spolu s jejich odpovídajícími geografickými identifikátory.

Příklady prostorových referenčních systémů jsou uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2: Příklady prostorových referenčních systémů (vytvořeno podle ISO 19112:2019)

Prostorový referenční systém	Typ místa	Geografické identifikátory
země dle definice v ISO 3166-1	země	název země kód země
adresy ve městě	nemovitost	adresa nemovitosti



Obrázek 5: Vztahy mezi prostorovým referenčním systémem používajícím geografické identifikátory, typem místa a geografickým rejstříkem (ISO 19112:2019)

Vztahy mezi prostorovým referenčním systémem používajícím geografické identifikátory (SpatialReferenceSystemUsingGeographicIdentifiers), typem místa (LocationClass) a geografickým rejstříkem (Gazetteer) ukazuje obrázek 5.

5.2.1 Požadavky na prostorové referenční systémy používající geografické identifikátory

Object Type: SpatialReferenceSystemUsingGeographicIdentifiers

Prostorový referenční systém používající geografické identifikátory (SpatialReferenceSystemUsingGeographicIdentifiers) musí obsahovat jeden nebo více typů místa. Každé místo musí být jedinečně identifikováno.

Atributy prostorového referenčního systému používajícího geografické identifikátory jsou uvedeny v tabulce 3.

Object Type: LocationClass

Atributy typu místa (LocationClass) v prostorovém referenčním systému jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 3: Atributy prostorového referenčního systému používajícího geografické identifikátory (ISO 19112:2019)

SpatialReferenceSystemUsingGeographicIdentifiers	
Definition:	
system for identifying position in the real world by reference to a location defined by a geographic feature or features	
Type:	
Object Type	
Attribute:	
Name:	domainOfValidity
Definition:	geographic area in which the spatial reference system using geographic identifiers is applicable
Multiplicity:	1
Value type:	EX_Extent (ISO 19115-1:2014, 6.6.1)
Constraint:	domainOfValidity shall contain at least one of description and geographicElement
Attribute:	
Name:	identifier
Definition:	identifier of the spatial reference system using geographic identifiers
Multiplicity:	1
Value type:	MD_Identifier (ISO 19115-1:2014, B.17.2)
Attribute:	
Name:	owner
Definition:	authority with overall responsibility for the spatial reference system using geographic identifiers
Multiplicity:	1
Value type:	CI_Responsibility (ISO 19115-1:2014, B.16.1)
Attribute:	
Name:	theme
Definition:	basis for the spatial reference system using geographic identifiers Example “Addressing”
Multiplicity:	1
Value type:	CharacterString
Association role:	
Name:	comprises
Definition:	location classes making up the spatial reference system using geographic identifiers
Multiplicity:	1..*
Value type:	LocationClass (6.4)

Tabulka 4: Atributy typu místa (ISO 19112:2019)

LocationClass	
Definition:	
categorisation of locations	
Type:	
Object Type	
Realization of:	
ItemClass (from ISO 19135-1:2015, 7.4.2)	
Attribute:	
Name:	identifier
Definition:	name of the location class
	Example "town"
Multiplicity:	1..*
Value type:	CharacterString
Attribute:	
Name:	description
Definition:	description of the location class
	Example "centre of population containing a market"
Multiplicity:	1..*
Value type:	CharacterString
Attribute:	
Name:	owner
Definition:	name of the organization or class of organization able to create and destroy instances of locations of this location class
Multiplicity:	1
Value type:	CI_Responsibility (ISO 19115-1:2014, B.16.1)
Association role:	
Name:	incorporatedIn
Definition:	spatial reference system using geographic identifiers
Multiplicity:	1..*
Value type:	SpatialReferenceSystemUsingGeographicIdentifiers (6.3)
Association role:	
Name:	childOf
Definition:	Location class of which this Location class forms part
Multiplicity:	0..*
Value type:	LocationClass (6.4)
Association role:	
Name:	parentOf
Definition:	Location class that forms part of this Location class
Multiplicity:	0..*
Value type:	LocationClass (6.4)

5.2.2 Požadavky na geografické rejstříky

Object Type: Gazetteer

Tabulka 5 obsahuje atributy geografického rejstříku.

Object Type: Location

Tabulka 6 obsahuje data o místu (Location), která budou zaznamenána v geografickém rejstříku.

Object Type: GeographicIdentifier

Atributy geografického identifikátoru

Tabulka 7 obsahuje atributy geografického identifikátoru.

Tabulka 5: Atributy geografického rejstříku (ISO 19112:2019)

Gazetteer	
Definition:	
register of instances of a class or classes of features containing some information regarding position	
Note 1 to entry: The positional information need not be coordinates, but could be descriptive.	
Subtype of:	
Register (from ISO 19135-1:2015, 7.2.2)	
Type:	
Object Type	
Attribute:	
Name:	coordinateReferenceSystem
Definition:	name of the coordinate reference system used for describing position
Multiplicity:	0..1
Value type:	CRS (ISO 19111:2007, 8.3)
Attribute:	
Name:	identifier
Definition:	name of the gazetteer
Multiplicity:	1
Value type:	MD_Identifier (ISO 19115-1:2014, B.17.2)
Attribute:	
Name:	scope
Definition:	description of the Location classes contained in the gazetteer
Multiplicity:	1
Value type:	CharacterString
Attribute:	
Name:	domainOfValidity
Definition:	domain covered by the gazetteer
Multiplicity:	1
Value type:	EX_Extent (ISO 19115-1:2014, 6.6.1)
Constraint:	domainOfValidity shall contain at least one of description and geographicElement
Association role:	
Name:	aggregationOf
Definition:	instances of Location which form the gazetteer
Multiplicity:	1..*
Value type:	Location (7.4)

Tabulka 6: Data, která budou zaznamenána v geografickém rejstříku o místu (ISO 19112:2019)

Location	
Definition:	
identifiable geographic place	
Type:	
Object Type	
Subtype of:	
RegisterItem (from ISO 19135-1:2015, 7.5.2)	
Attribute:	
Name:	extent
Definition:	spatial and temporal extent of the location
Multiplicity:	0..1
Constraint:	Either an extent or a representativePosition shall be present
Value type:	EX_Extent (ISO 19115-1:2014, 6.6.1)
Attribute:	
Name:	identifier
Definition:	identifier of the location
Multiplicity:	1..*
Value type:	GeographicIdentifier (7.5)
Attribute:	
Name:	owner
Definition:	name of the organization with responsibility for the existence of the location
Multiplicity:	1
Value type:	CI_Responsibility (ISO 19115-1:2014, B.16.1)
Attribute:	
Name:	representativePosition
Definition:	point within the extent of the Location
Multiplicity:	0..1
Constraint:	Either an extent or a representativePosition shall be present
Value type:	GM_Point (ISO 19107:2003, 6.3.11)
Association role:	
Name:	recordedIn
Definition:	gazetteer containing this location
Multiplicity:	1..*
Value type:	Gazetteer (7.3)
Association role:	
Name:	childOf
Definition:	Location of which this Location forms part
Multiplicity:	0..*
Value type:	Location (7.4)
Association role:	
Name:	parentOf
Definition:	Location which forms part of this Location
Multiplicity:	0..*
Value type:	Location (7.4)

Tabulka 7: Atributy geografického identifikátoru (ISO 19112:2019)

GeographicIdentifier		
Definition:		
Spatial reference in the form of a label or code that identifies a location		
Type:		
Object Type		
Attribute:		
Name:	identifier	
Definition:	name or label for the geographic identifier	
Multiplicity:	1	
Value type:	MD_Identifier (ISO 19115-1:2014, B.17.2)	
Attribute:		
Name:	locale	
Definition:	set of parameters that specify the cultural and linguistic environment NOTE: The locale provides information about the language in which the identifier is recorded e.g. "Welsh".	
Multiplicity:	0...1	
Value type:	RE_Locale (ISO 19135-1:2015, B.2.2.3)	
Attribute:		
Name:	source	
Definition:	origin of the identifier	
Multiplicity:	0...1	
Value type:	CI_Citation (ISO 19115-1:2014, B.16)	
Attribute:		
Name:	nativeness	
Definition:	relationship of identifier to the local language	
Multiplicity:	0...1	
Value type:	NativenessValue	
Values:	endonym	name is in an official or well-established language occurring in that area where the geographical feature is located
	exonym	name is in a specific language situated outside the area where that language is widely spoken, and differing in its form from the name used in an official or well-established language of that area where the geographical feature is located
Attribute:		
Name:	status	
Definition:	degree of credibility of identifier	
Multiplicity:	0...*	
Value type:	StatusValue	
Values:	official	identifier is in current use and officially approved or established by legislation
	standardized	identifier is in current use and accepted or recommended by a body assigned advisory function or power of decision in matters of toponomy
	preferred	identifier is the recommended one where there is no official one
	historical	identifier is not in current use
	alias	identifier is not the official one, but an equivalent
	short	identifier is an abbreviation of the official one
	other	identifier is current, but none of the other types

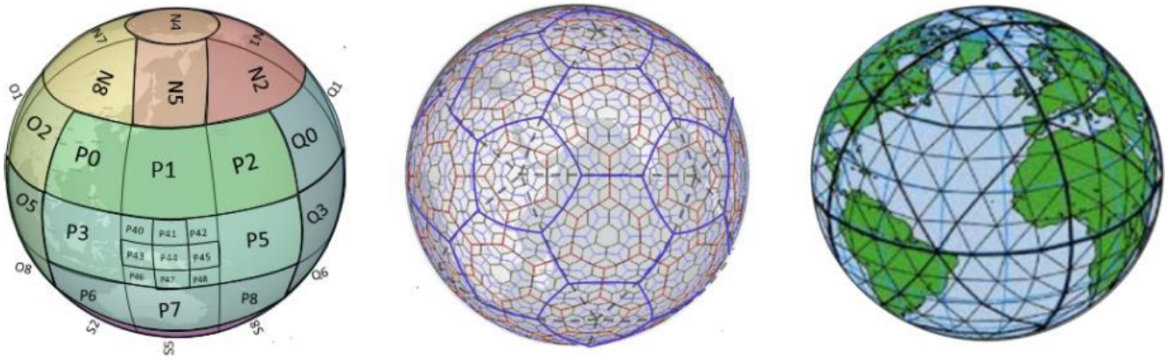
5.3 Gridové systémy

Diskrétní globální gridové systémy (Discrete Global Grid System – DGGS) slouží pro odkazování prostorových informací vzhledem k Zemi a umožňují rychlou integraci dat z různých zdrojů. Rámec DGGS byl vydán jako standard OGC, který byl následně přijat jako norma ISO. Norma definuje základní požadavky, algoritmy a kritéria pro definování gridových referenčních systémů. Její snahou však není zavedení jednotného gridového systému. V jistém ohledu jsou gridové systémy alternativou CRS, která je výhodnější pro některé prostorové aplikace.

ISO 19170-1:2021 Geographic information – Discrete Global Grid Systems Specifications – Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System

Základem gridových systémů je síť sestávající z jednotlivých buněk (cells), které se vzájemně nepřekrývají a pokrývají celou plochu referenčního tělesa. Každá buňka je jednoznačně identifikovatelná a její geometrie splňuje podmínku *‚simple‘* ve smyslu normy ISO 19107:2019, tzn. nesebeprotíná se.

Pro definování gridových referenčních systémů se používají různá tělesa, pevné mnohostěny jako jsou čtyřstěny, dvanáctistěny, dvacetistěny, atd. Souvislá referenční mříž pokrývá celou Zemi, ačkoliv data pokrývají pouze potřebnou část. Je definován proces zjemnění referenční mříže, kdy podřízené buňky musí v součtu vyplňovat plochu nadřazené buňky a využívat systematické referencování buněk. Tato teselace a granularita umožňují integraci prostorových informací z různých oblastí a zdrojů do konzistentního rámce.

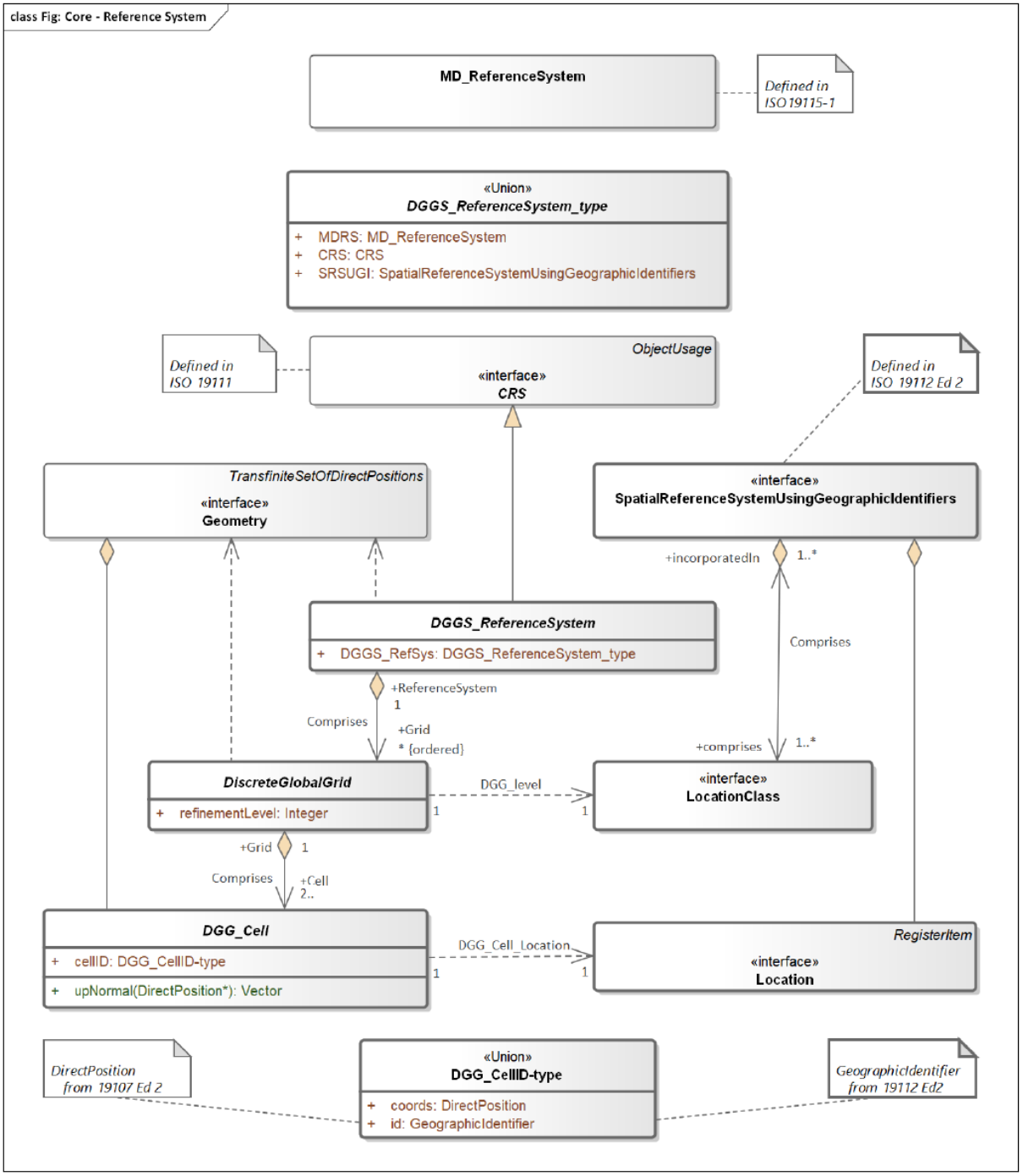


a) Quadrilateral cells on an rHealPIX projected hexahedron, levels 0…2 with refinement ratio of 9smaller cells. Shown after two iterations

b) Triangular cells on a Quaternary Triangular Mesh of an octahedron, levels 0…3 with refinement ratio of 4 (QTM — courtesy of Geffrey Dutton)

c) Hexagonal cells on ISEA projected icosahedron, levels 0…4 with refinement ratio of 3

Obrázek 6: Příklady DGGS založené na mapování ploch platónských těles na povrchový model Země [ISO 19170-1:2021]



Obrázek 7: Určení místa (location) pomocí gridových systémů (ISO 19170-1:2021)

V ČR je využíván gridový systém Českým statistickým úřadem při vyhodnocování výsledků sčítání lidu. Základní informace k použitému gridovému systému lze nalézt například v dokumentu Metainformace k počtu obvykle bydlících v síti čtverců (gridů) o rozměru 1 × 1 km.

https://www.czso.cz/documents/11300/0/Metadata_912popula%C4%8Dn%C3%ADgrid_SLDB_v1.pdf/994c2b46-7c95-4a21-a140-c2a93ed20873?version=1.0

Jedná se o názorný příklad využití základního gridového systému pro interpretování prostorových, statistických, sociálních a ekonomických informací. V rámci projektu NaSaPO, ale i celé Národní infrastruktury pro prostorové informace by využití DGGS mohlo výrazně pomoci propojení dat z různých zdrojů a oborů zájmu.

Prostorová data na základě souřadnic, geometrie, geografických identifikátorů nebo jiné explicitní a implicitní prostorové reprezentace jsou určena v jednotném referenčním gridového systému, resp spadají do dané buňky (*cell*) v referenční mříži stanovené podrobnosti. Tento referenční gridový systém usnadní propojení dat z různých oborů zájmu, které nemají mezi sebou přímý odkaz, nemají totožnou polohu nebo místo. V rámci projektu NaSaPO je vhodné toto využití gridového systému uplatnit spíše pro úroveň publikace dat tak, aby byla data NaSaPO více propojena, využívána a odkazována. Prostorová data NaSaPO předaná odpovědným geodetem do základního datové modelu území mohou být na základě údajů o poloze nebo geometrie, prostřednictvím garantované služby automaticky zařazeny do referenčního gridového systému.

Gridových referenční systémy je vhodné uplatnit i při hodnocení pokroku (rozvoje) prostorových dat vzhledem k vytyčeným cílům v tvz. modelu maturity. Model maturity se používá jako nástroj k posouzení aktuálního stavu a efektivity, který podporuje zjištění potřeb pro dosažení vyšší úrovně zralosti, kvality nebo výkonu.

Většina modelů maturity kvalitativně hodnotí lidi / kulturu, procesy / struktury a objekty / technologie. [14]

V oblasti prostorových informací lze uplatnit gridové systémy pro hodnocení dosaženého pokrytí území danými prostorovými daty. Právě hodnocení pokrytí území má být jedním z hlavních kritérií při hodnocení rozvoje digitálních modelů území, datových sérií a datových sad.

Modely maturity nejsou na národní úrovní pro prostorové informace dosud využívány, přestože v řadě současných aktivit mohou být efektivně uplatněny. Příkladem může být budování Digitální technické mapy ČR, na které jsou vynakládány stamilionové finanční prostředky z veřejných zdrojů a přesto nejsou stanoveny nástroje hodnocení a kritéria úspěšného dosažení vytyčeného cíle v modelu maturity. Dalším příkladem, kde není stanoven model maturity, jsou aktivity kolem BIM v ČR, přestože modely maturity BIM jsou velice dobře popsány.

Praktické využití gridových referenčních systému je celé řada. Pro realizaci NaSaPO je vhodné ještě upozornit na využití granularity referenční mříže gridového systému pro vymezení jednotky mapování při sběru dat geodetem. Z výše popsaných důvodů autoři doporučují zavedení gridových referenčních systémů ČR v rámci projektu NaSaPO i celé Národní infrastruktury pro prostorové informace, a ustanovení centrální správy DGGS.

5.4 Shrnutí prostorového učení z pohledu norem ISO

- Stanovení národní autority pro definování, správu a poskytování informací o závazných referenčních systémech, včetně diskrétních referenčních systémů (DGGS) a jejich garantovaných transformačních vztahů.
- Identifikace pomocí geografických identifikátorů je srozumitelnější lidskému vnímání, uplatnění tak nachází například v případě identifikace územních prvků nebo adresních míst.
- Zavedení gridového systému je alternativou klasických souřadnicových referenčních systémů.
- Gridové systémy mají globální pokrytí. Žádné místo referenčního tělesa není pokryto více buňkami; každé místo tak náleží právě do jedné buňky (*cell*) sítě.
- Gridové systémy usnadňují integraci prostorových dat z různých zdrojů a oborů zájmu.
- Gridové systémy jsou vhodné pro hodnocení pokrytí území sadami prostorových dat

6 Závěr

Ze zkoumání jednoznačné identifikace je zřejmé, že vždy sestává z unikátní identifikace prostoru (domény) a části uvnitř tohoto prostoru (jména v doméně). Projekt NaSaPO je pevně spjat s webovými a elektronickými technologiemi, které jsou nezbytně využívány pro správu, publikaci a výměnu prostorových informací primárního modelu území NaSaPO. Proto je stěžejní část této metodiky právem věnována identifikátoru IRI (viz příloha A – Navrhování sad IRI). Přehledné shrnutí informací o identifikátorech v ICT je uvedeno v podkapitole 4.3. Nesmí však být opomenuta další oblast identifikace, v našem případě vůči Zemi, jako jsou geografické identifikátory polohy a místa vymezené ISO normami geografické informace.

Nejen pro projekt NaSaPO, ale i na centrální úrovní Národní infrastruktury pro prostorové informace je nutné zajistit národní autoritu garantující závazné referenční systémy a transformační vztahy a služby, a poskytovat data s odkazy geografických identifikátorů místa pro integrací prostorových informací z různých zdrojů.

V ČR jsou v současné době používány především geografické identifikátory místa RÚIAN nebo územní celky. Souvislý geometricko-topologický model území pokrývající celé území ČR však vyžaduje využití i jiných geografických identifikátorů, které jsou dostatečně podrobné a pokrývají celou její plochu, to znamená i mimo zastavěná území, resp. budovy vedené v katastru nemovitostí. Především z tohoto, ale i z dalších důvodů stručně uvedených v podkapitole 5.4, je vhodné zavedení gridového referenčního systému ČR (GRS ČR), který musí být rovněž ve správě stanovené autority garantující závazné referenční systémy ČR.

V rámci veřejné správy ČR již existuje velké množství referencí prostorového určení (Place Identifier) různého typu. Jako příklad lze uvést Identifikátory IRI a URI, souřadnice v různých souřadnicových referenčních systémech, z RÚIAN, z registru osob, z obchodního rejstříku firem a mnohých dalších registrů a katalogů. Může tak být obtížné se v nich orientovat, spravovat je a zajistit jejich propojení, což jsou cíle nejen NaSaPO, ale i celé Národní infrastruktury pro prostorové informace.

Významným doporučením této metodiky je tak vytvořit centrálně spravované služby NIPI pro řízení prostorového určení. Referenční rámec pro tuto službu je vhodné vytvořit v souladu s ČSN ISO 19155:2015 Geografická informace – Architektura třídy prostorového určení. Tato webová služba by měla spravovat a poskytovat identifikátory IRI a URI a k nim další vybrané reference prostorového určení, jako je prostorová reference v závazných souřadnicových referenčních systémech, geografické identifikátory v závazném gridovém referenčním systému, RÚIAN, atd. Služba pro řízení prostorového určení bude spravovat jakákoliv další vybraná prostorová určení, která napomůžou dosažení interoperability v rámci NIPI. V souladu se záměry projektu a koncepcí NaSaPO tak musí být služba naplněná daty NaSaPO.

Zjednodušeně si lze představit správu kontingenční tabulky, kam budou vyplňovány reference prostorové určení. Nad touto tabulkou bude provozována webová služba umožňující její správu (vytvoření, vymazání, aktualizace) a získávání. Prostřednictvím zvoleného dotazu na tuto službu bude možné získat informace o dalších existujících prostorových datech. Tato centrální služba pro řízení prostorového určení by tak výrazně napomohla propojení dat v rámci veřejného datového fondu ČR, dolování těchto dat a jejich vícenásobnému a víceúčelovému využití.

7 Přílohy

Příloha A – Navrhování sad IRI

8 Literatura

[1] ČSN EN ISO 19115-1:2019 Geografická informace – Metadata – Část 1: Základy
[2] ČSN EN ISO 19111:2011 Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi
[3] ČSN EN ISO 19112:2019 Geografická informace – Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory
[4] ČSN ISO 19155:2015 Geografická informace – Architektura třídy prostorového určení
[5] ISO 19170-1:2021 Geographic information – Discrete Global Grid Systems Specifications – Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System
[6] Springer Handbook of Geographic Information, Kresse, W. and D.M. Danko (Eds.). 2012. Springer Handbook of Geographic Information. Berlin, Heidelberg: Springer.
[7] Cambridge Business English Dictionary, Cambridge University Press https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/identifier
[8] Jonathan F. Raper, Rhind, D.W., Shepherd, J. W. Postcodes: The new geography, Longman Group UK Ltd., 1992, soukromá sbírka publikací
[9] Standard SIS k územní identifikaci, Ministerstvo hospodářství, 1993
[10] https://www.w3.org/TR/sdw-bp/#spatial-things-features-and-geometry
[11] https://data.gov.cz/%C4%8Dl%C3%A1nky/otev%C5%99en%C3%A9-form%C3%A1ln%C3%AD-normy-01-%C3%BAvod
[12] https://ofn.gov.cz/prostorov%C3%A1-data/2019-08-22/
[13] https://ofn.gov.cz/propojená-data/draft/
[14] Mettler T (2011). Maturity assessment models: a design science research approach (PDF). International Journal of Society Systems Science. 3 (1/2): 213–222. doi:10.1504/IJSSS.2011.038934

Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu BETA2.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY







