


INTEROPERABILITA BIM A GIS

RNDr. Eva Sovjáková
předsedkyně TNK 122 Geografická informace- Geomatika;
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický v.v.i., Zdíby

Historie vývoje interoperability geografické informace

- 
- Období relačních databází a technologií geomatiky
 - 90. léta 20. století (USA)
 - Předběžné evropské normy GI
 - Technologie GIS
 - Mezinárodní normy ISO/
 - Evropská legislativa / INSPIRE
 - (národní) Geoportály
 - Sémantický web (21. století)
 - NIPI
 - Digitální Česko
- 

Interoperabilita mezi zdroji geoprostorových dat a modely BIM

RNDr. Eva Sovjáčková,
předsedkyně TNK 122 Geografická informace/Geomatika
Ing. Václav Safář,
Výzkumný ústav geodetický, topografický
a kartografický, v. v. i

Abstrakt

Technologie informačního modelování staveb a řízení informací o stavbách, podpořené právními a technickými normami se může střetnout s řadou problémů se záměry řízení realizace vládní Strategie rozvoje infrastruktury prostorových dat na území ČR do roku 2020. Článek předkládá některé otázky a dosud otevřené problémy interoperability, které by mohly ohrozit reciproční výměnu určitého typu informací mezi zdroji prostorových dat a třídou modelů BIM (Building Information Modelling). Diskuze k těmto otázkám by měla být urychlena, aby bylo zabráněno vývoji schématu informačních sil z důvodu nedostatečné centrální správy informací.

Geospatial Data Resources and BIM Models Interoperability

Abstract

The technology of building information modelling and control supported by legal and technical regulations can meet a queue of issues on the base of management of the governmental Strategy of Spatial Data Infrastructure on the territory of the Czech Republic by 2020. The paper put forward some questions of interest and still open interoperability issues that should jeopardize the reciprocal information exchange in between geographic information resources and BIM models class. The discussion should be speeded up to protect national information resources from information silos schema development because of the lack of top information management.

Keywords: Conceptual modelling, Data Types Organization, Geographic Information, Geomatics, Industry Foundation Classes, Information Silo, Use Case, Semantic Web

1. Úvod – záměry článku ve vztahu k standardizačním jednáním na úrovni ISO

Interoperabilita mezi infrastrukturou geografických dat a modely BIM (Building Information Modelling) je aktuálním tématem. Intenzivně je pak pojednávána na workshopech hledajících vhodné standardizační postupy k jejímu dosažení. Workshop k této problematice proběhl rovněž v rámci 44. zasedání ISO/TC 211 Geographic information/Geomatics, dne 30. 5. 2017 ve Stockholmu, účast byla otevřena zájemcům o postup standardizace. Organizace workshopu byla oznámena prostřednictvím komunikačních spojů normalizačních organizací, členů ISO/TC 211 a ISO/TC 59 SG 13 Building information management. Workshop byl veden Švédským normalizačním úřadem (SIS) za účasti řady akademických pracovníků, zástupců konsorcií OGC a buildingSmart a zájemců ze strany normalizačních institucí. Kolekce prezentačních materiálů a návrhů jsou dostupné na webových stránkách ISO/TC 211 [1].

Workshop se zaměřil na několik témat, základním tématem byla výměna informace mezi zdroji dat s prostorovými aspekty pořízenými v rámci modelování BIM a obecnými nebo aplikačními schémata geografické informace. Byl přednesen námět na využití technologií Sémantického Webu a propojených dat (Linked Data). Specifická diskuze se věnovala otázkám zkrácením transformace dat geodetických plánů, jako součástí modelu BIM, do souřadnicového referenčního systému (CRS/Coordinate Reference System) standardní infrastruktury geografických dat. Diskuze

2. Technologie BIM a příležitosti jejího nasazení

Digitalizovaná data dokumentace staveb a data modelů BIM jsou organizována v technologii BIM. Zkratka BIM je homograf zastupující jednak „na modelech založené, počítačově podporované“ projektové návrhy staveb, a jednak technologii organizace datových typů digitalizované stavební dokumentace. Pro účely tohoto článku je navíc použití zkratky BIM zúženo na „budovu“. Stavby obecně (silnice, železniční tratě, plavební dráhy) mohou vnášet do diskuze další problematická témata.

Zpracování stavební dokumentace plně v digitálním prostředí není novinkou, naopak je již dlouho předmětem konceptů CAD, které byly rozvíjeny jako průmyslové standardy, a již více než dvacet let jsou součástí mezinárodních norem ISO v klasifikační třídě (ICS) 25.040.40 „Měření a zvládání průmyslových procesů“. Americký normalizační ústav (NIST) odhadl již někdy kolem roku 2001 výši úspor při používání těchto norem na stovky až tisíce milionů dolarů ročně. Úspory jsou dosahovány využitím již standardizovaných prvků návrhů a dokumentace staveb, možností využít digitální dokumentaci při rekonstrukcích nebo ji předávat při dožití stavby k dalšímu zpracování jinými profesemi. V průběhu dlouhého období implementace byly úspěšně řešeny otázky ochrany autorských designů, licence k digitálním verzím a řada dalších, které by snad mohly být překážkou implementace BIM. Tyto dílčí otázky však nejsou předmětem článku.

Finanční efektivita nasazení technologie BIM je publikována také v dokumentech evropských organizací

Obsah

- Historie vývoje interoperability geografické informace
- Standardizace
- Stav řešení projektu ISO 19 166 Přenos informace mezi koncepty BIM a GIS
- GI, GIS, Geomatika: Kvalitativní inovace

Před více než 20 lety

- Presidential Documents: USA, Federal Register Vol. 59, No. 71 Wednesday, April 13, 1993, Executive Order 12906 of April 11, 1994

- **Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: The National Spatial Data Infrastructure**

Sec. 3 Development of a National Geospatial Data Clearinghouse.

- (a) *Establishing a National Geospatial Data Clearinghouse* (6 měsíců)
- (b) *Standardized Documentation of Data* (9 měsíců)
- (c) *Public Access to Geospatial Data* (12 měsíců)
- (d) *Agency Utilization of the Clearinghouse.* Within 1 year of the date of this order, each agency shall adopt internal procedures to ensure that the agency accesses the Clearinghouse **before it expends Federal funds to collect or produce new geospatial data**, to determine whether the information has already been collected by others, or whether cooperative efforts to obtain the data are possible. (1 rok)
- (e) *Funding.* The Department of the Interior shall provide funding for the Clearinghouse to cover the initial prototype testing, standards development, and monitoring of the performance of the Clearinghouse.

Sec. 4 Data Standard Activities

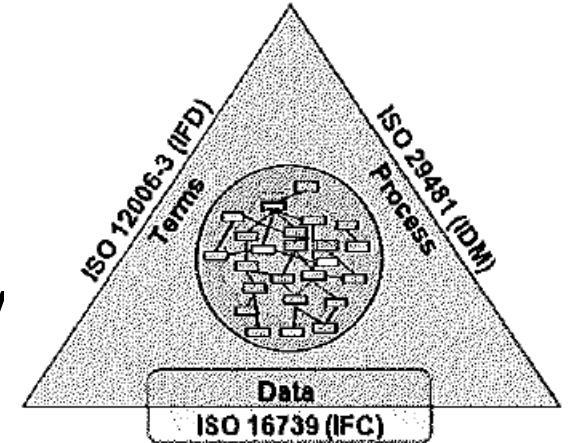
Pozn.: “National Geospatial Data **Clearinghouse**” means a distributed network of geospatial data producers, managers, and users linked electronically.

Central agency for the collection, classification, and distribution especially of information

broadly : an informal channel for distributing information or assistance

Standardizace BIM: mezinárodní

- standardy průmyslových konsorcií, mezinárodní normy
standardy jako profily → průmyslové normy
- **ICS: 25.040.40 Měření a zvládání průmyslových procesů**
Sledované aktivity v oblasti zobrazování BIM2GIS jsou vedeny
technickou komisí ISO/TC 59 SG 13 Building information management

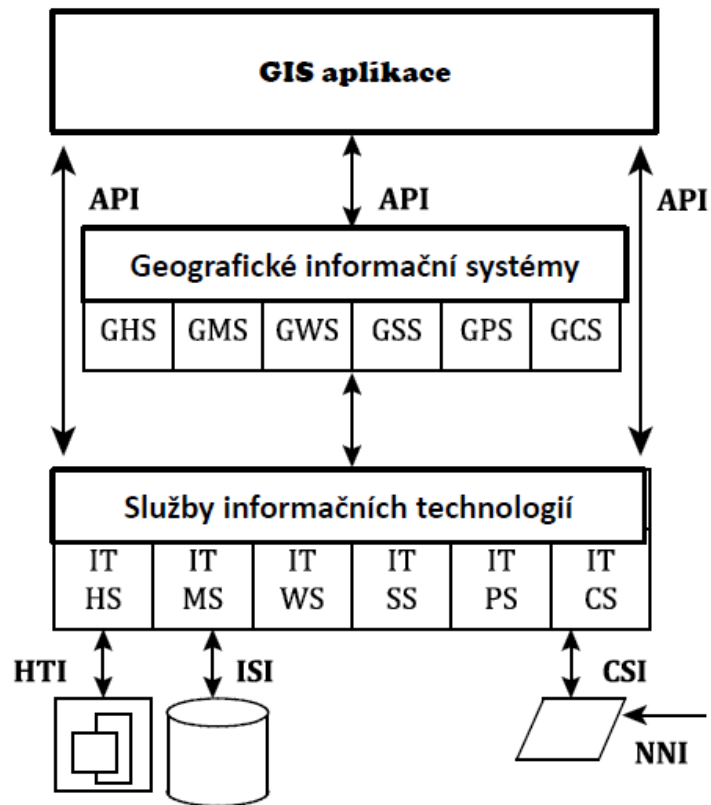


Standardizace GI: mezinárodní

standards odborných konsorcií, mezinárodní normy třídy 19100, standardy jako profily mezinárodních norem

ICS: 35.240.70 Aplikace IT ve vědě (včetně digitální geografické informace)

Sledované aktivity v oblasti zobrazování BIM2GIS jsou vedeny technickou komisí ISO/TC 211



API – Aplikační programové rozhraní

GHS – geografické služby interakce s lidskými uživateli

GMS – služby modelu managementu geografické informace

GWS – geografické webové služby

GSS – globální služby senzorů

GPS – geografické polohové služby

HTI – Rozhraní mezi člověkem –uživatелеm a technologií

ISI – Rozhraní informačních služeb

CSI – Rozhraní komunikačních služeb

NNI – Rozhraní mezi sítěmi

Výsledky standardizace v doméně geografické informace

Mezinárodní normy a spolupracující standardy průmyslových konsorcií poskytují

- konsistentní a interoperabilní definice a strukturu pro data a metadata (sémantiku),
- kódování (syntaxi),
- služby přístupu a služby zpracování.

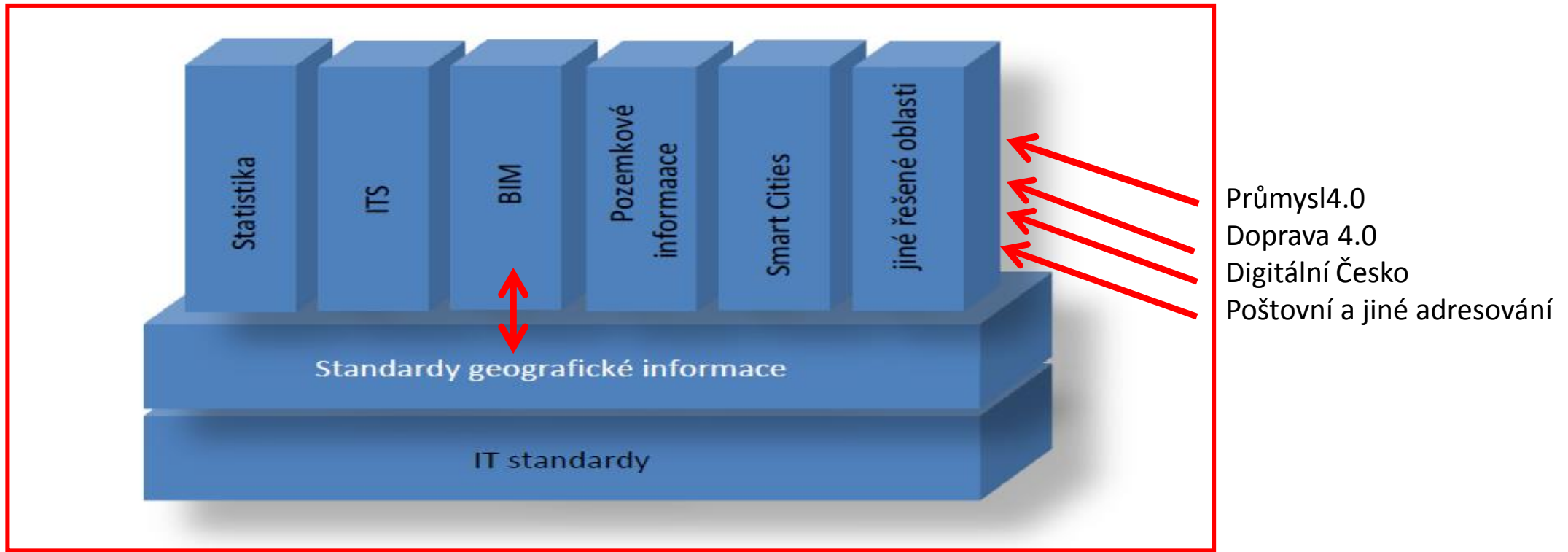
Na webu se tyto služby rozvíjejí a jsou známy jako API (aplikační programová rozhraní).

Standardy podporují vytváření, reprodukci, aktualizaci a správu geografické informace, a to pomocí systémů integrátorů, vývojářů aplikací, výzkumníků, průmyslu, akademických pracovníků a politiků.

To platí pro veřejnou správu, stejně jako pro soukromý sektor a pro všechny občany.

Mapování BIM2GIS je jen počátek

- Časoprostorové příslovce **KDE** a **KDY** jsou rozhodující k určení, že standard nebo mezinárodní norma bude sledována či posuzována v rámci rodiny Mezinárodních norem pro geografickou informaci



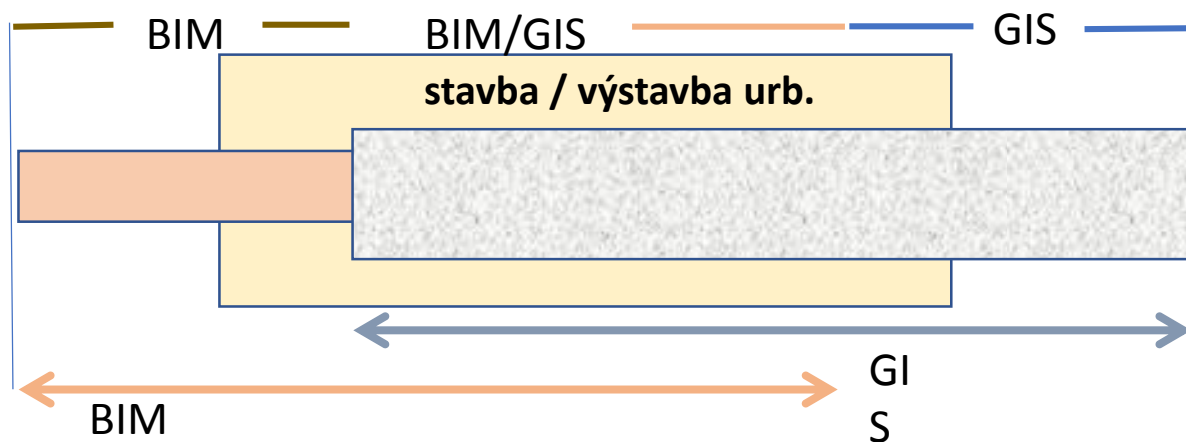
Přenos prostorové informace z BIM do GIS

- Informace o stavbě je vždy soustředěna kolem jedné (části) stavby
- Standardizace dbá o přesné definování řazení jednotlivých typů informačních bloků, které vedlo až k vytvoření mezinárodního jazyka IFC
- K jedné stavbě existuje v zásadě 1 řetěz informací
- Mezinárodní normy pracují na sjednocení postupu KTERÁ data a KDY mohou být vybrána (29481-1:2010)
- Z hlediska mezinárodních norem ISO pro geografickou informaci můžeme pracovat jen na úrovni **instancí** Obecného modelu vzhledů jevů (GFM)
- Pokud se geometrická data díváme jako na instanci stavby spočívá jediný problém ve výběru dat z řetězce dat stavby:

Příklad: IFC => pozemek stavby => ohraničená plocha v GIS

Přenos informace z modelu GIS do BIM

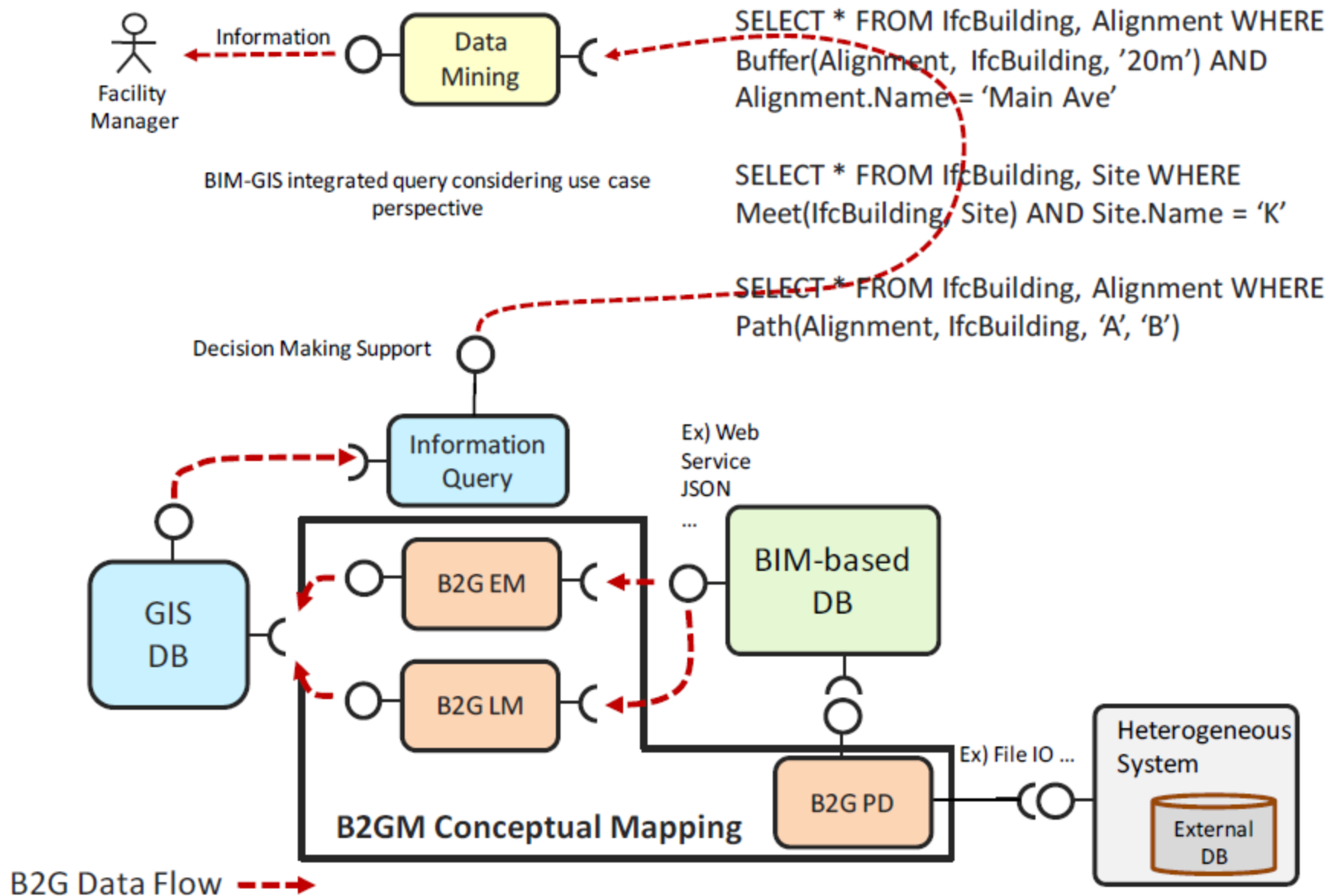
- Vždy musí jít o instanci objektu, přenášíme v zásadě jednoduché geometrické údaje
- V IFC je nutné definovat kategorii, do níž budou geometrická data zařazena, tj. jak mohou být využita
- Na straně stavebníků je to porozumění geografickým vlastnostem místa a okolí stavby a dalším souvislostem.
- **Nové paradigma: Data – Informace – Hlubší porozumění (Insight) – Znalosti**



Vize ISO projektu N4900 (ISO 19166)

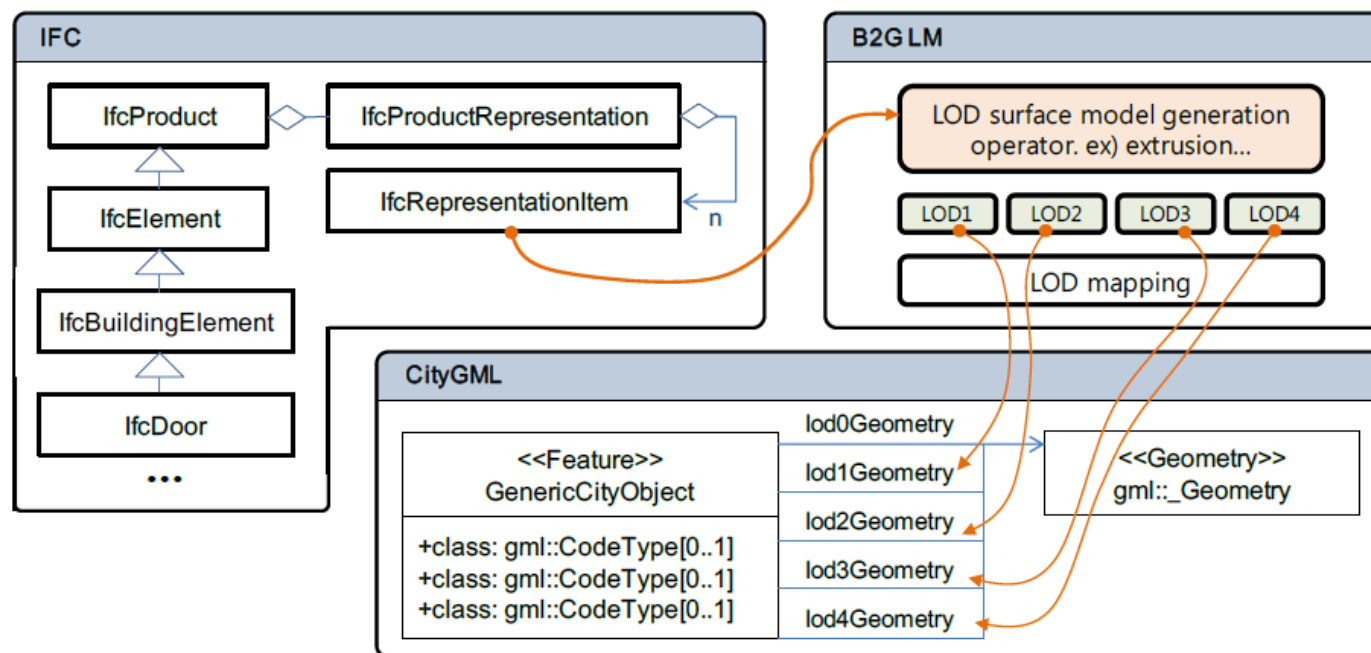
Konstatuje se, že přestože je snaha dosáhnout mnohem širšího využití informací z BIM, jedná se o bohužel **dva velmi rozdílné modely** a nedaří se nastavit vhodný mechanismus. Následující cíle pro koncept modelu vzájemného předávání či sdílení geodat jsou následující:

- **krizový management** – služby obsluhující **vnitřní prostory** budovy (únikové koridory)
- služby **bezešvé navigace** mezi vnějším a vnitřním prostředím
- služby **efektivní správy nemovitosti (FM), ochrany životního prostředí**, v technologii GIS, týkající se objektu s relací do BIM



Koncept vzájemného zobrazení

- GML
- IFC
- **City GML** (OGC standard), připravuje se odsouhlasení tohoto standardu jako mezinárodní normy



Řešení prostřednictvím sémantického webu

- Velmi rozdílné modely brání myšlence nastavení klasického registru staveb (založeném na relační databázi)
- Hledaným cílem je však propojit data BIM s jinými datovými zdroji:

(vyhledat stavbu referenčním kódem, zkontrolovat vymezení pozemku stavby s vlastnickými právy, sledovat propojení stavby na technickou infrastrukturu)

Toto propojení není obsahem ISO norem pro geografickou informaci a musí se použít obecnější standardy a normy ISO/IEC, např. RDF trojice sémantického webu.

Využívají se známé relace s objekty jiných databází:

<pozemek stavby – je součástí – číslo katastrální parcely >

< stavba – je připojena – na přívod energií >

Tím se ovšem otevírají nové kapitoly Strategie rozvoje prostorových informací a NIPI.

GI, GIS, Geomatika

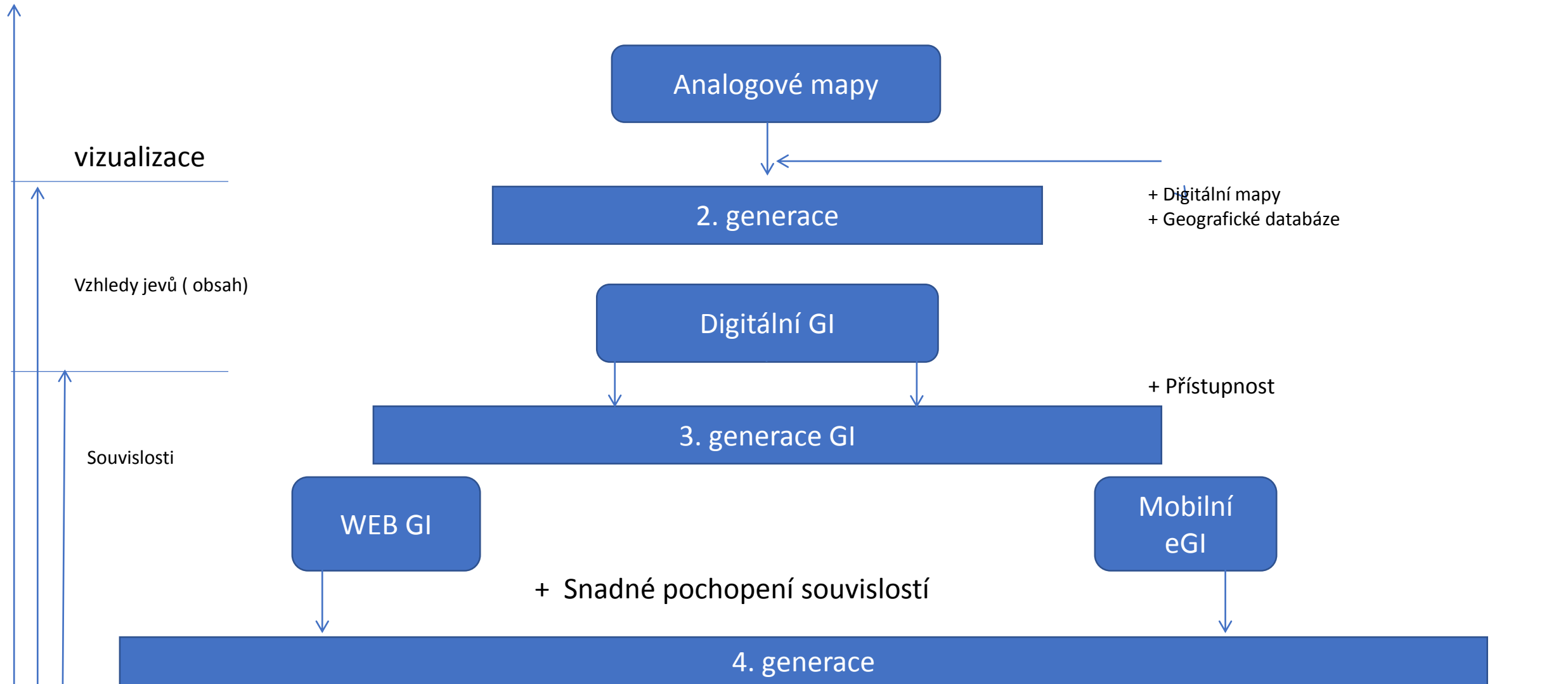
Kvalitativní inovace

Etapa UB GIS projektů

1. jádrovým účelem projektů UB GIS není geografická informace, nýbrž **znalost geografické domény**, v níž je projekt realizován,
 - účastníci přirozeně nakládají s tzv. myšlenými mapami
2. většina realizovaných procesů není primárně geografická, přestože geografické hledisko je při řešení životní situace obsaženo (téměř vždy pak hledisko časové),
 - významnou roli v projektu hraje příslovce „KDE“
3. ani uživatel, ani ten, kdo implementuje projekt, není v oblasti geografické informace profesionál, základem projektu tvoří různá kombinace aplikací služeb IT, IKT, GIS a další, které jsou předem připraveny pro řešení jádrového problému.
 - z hlediska technologií (geomatiky) a datových zdrojů je vše pro řešení připraveno (technologické připojení občanů je „všudypřítomné“)

Souvislosti

- **ISO 19 154: 2014** Geografická informace – Všudepřítomný přístup veřejnosti – Referenční model
- ISO /TR 19167 Aplikace „všudypřítomného veřejného přístupu ke geografické informaci“ pro služby související s kvalitou ovzduší, (2018 distribuovaná pro připomínky) - zkušenosti a příklad dobré praxe (Jižní Korea)
- Z evropských fondů financovaný **projekt CITI-SENSE**, do kterého je zapojená **Ostrava**, jako zatím jediný českým zástupcem v projektu, který svou charakteristikou patří do aplikací UBGi.
 - Citi-Sense (Ostrava): zapojuje veřejnost a nejnovější technologie do monitoringu a zlepšení životního prostředí ve smogem zatížených částech Ostravy.
- Zapojení do CITI-SENSE projektu: **Barcelona** (Spain), **Belgrade** (Serbia), **Edinburgh** (UK), **Haifa** (Israel), **Ljubljana** (Slovenia), **Oslo** (Norway), **Vienna** (Austria), **Ostrava-Bartovice** (Czech Republic) and **Vitoria-Gasteiz** (Spain).



Všudepřítomný GIS (UBGIS)

Módní marketingové slovo, které se používá pro označení technologií, které jsou masově rozšířeny.

Zdroj: Tschango J. Kim, Ubiquites Geographic Information in KRESSE Wolfgang, Danko, D. ed. , Handbook of Geographic Information, Springer, 2012, ISBN: 978-3-540-72678-4

-

Děkuji za pozornost

RNDr. Eva Sovjáčková
esovjakova@gmail.com

