

Digitální dvojče pro vystavěné prostředí k modelování územního rozvoje

Jiří Čtyroký

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

ctyroky@ipr.praha.eu

www.iprpraha.cz



IPR ———
PRAHA

Modelování – proces vytvoření zjednodušeného obrazu reálného světa

Smyslem modelování je náhrada zkoumaného systému jeho modelem a pomocí experimentů s modelem získat informaci o původním zkoumaném systému [[zdroj](#)]

Digital Twin – Digitální Dvojče

„Digital twin: A realistic digital representation of something physical. What distinguishes a digital twin from any other digital model is its connection to the physical twin.“ [[zdroj](#)]

„Digitální dvojče: Realistická digitální reprezentace něčeho fyzického. To, co odlišuje digitální dvojče od jakéhokoli jiného digitálního modelu je jeho propojení s fyzickým dvojčetem“

Google Books Ngram Viewer

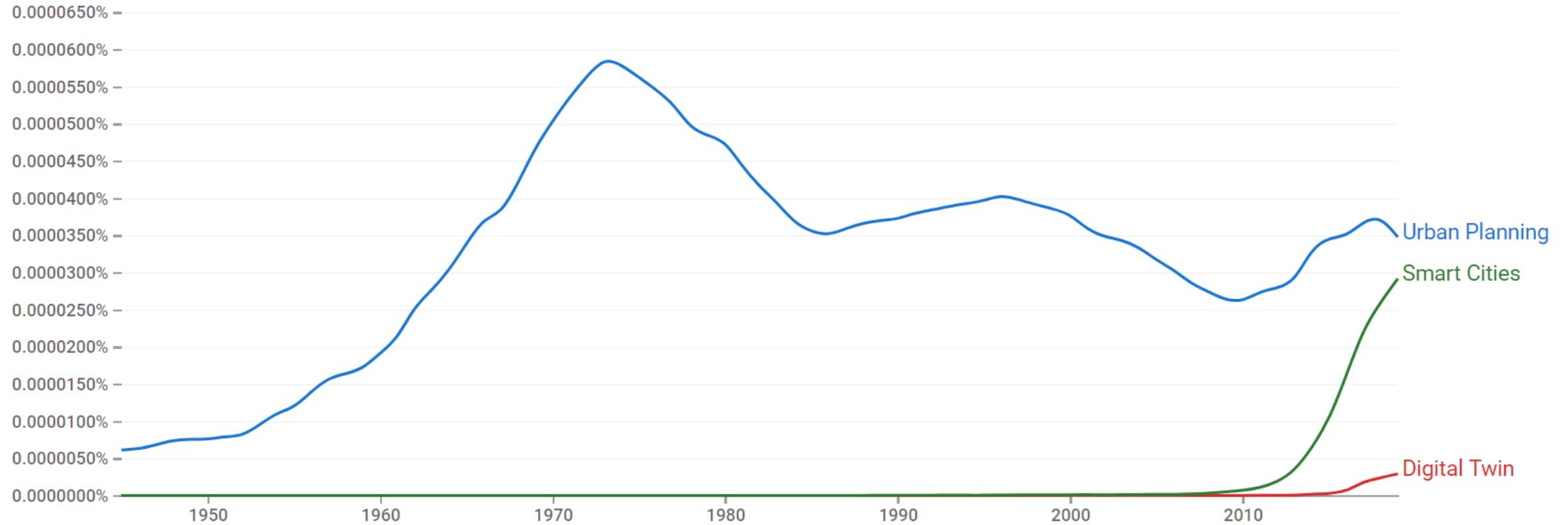
Urban Planning, Digital Twin, Smart Cities

1945 - 2019

English (2019)

Case-Insensitive

Smoothing of 2



Google Books Ngram Viewer

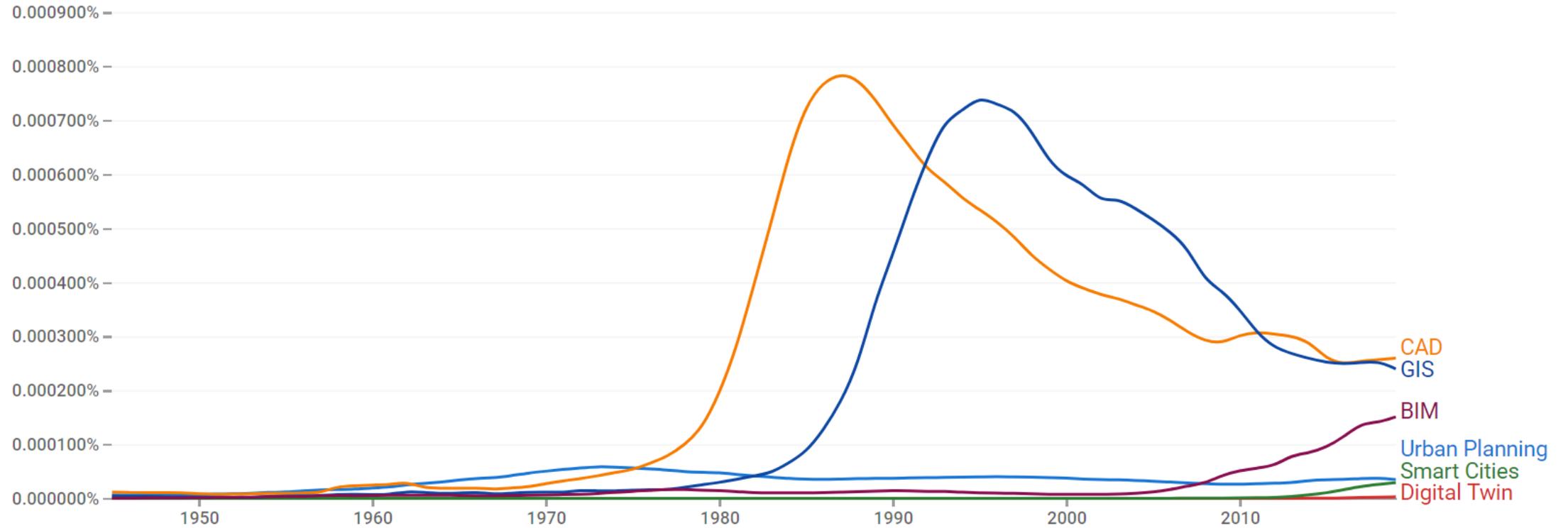
Urban Planning, Digital Twin, Smart Cities, CAD, GIS, BIM

1945 - 2019

English (2019)

Case-Insensitive

Smoothing of 2



Fyzická skutečnost

Duševní skutečnost

Geodetická data

Statistická data,
evidence, registry

Senzorická data
DPZ

Senzorická data
IoT

Data sociálních sítí,
...

Projekty, plány

Právní limity a
omezení

Data o procesech a
postupech

2D modely území a
procesů

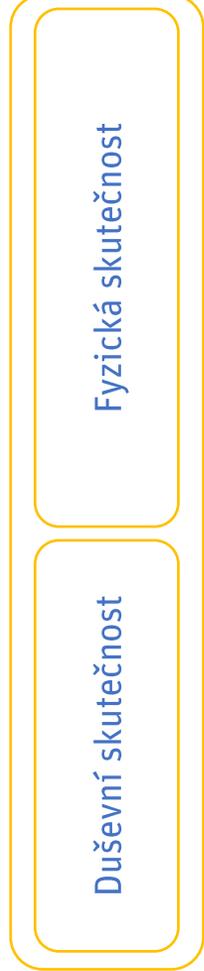
3D modely území a
procesů

xD modely území a
procesů

Vizualizace

Analýzy

Rozhodnutí



- Geodetická data
- Statistická data, evidence, registry
- Senzorická data DPZ
- Senzorická data IoT
- Data sociálních sítí, ...
- Projekty, plány
- Právní limity a omezení
- Data o procesech a postupech



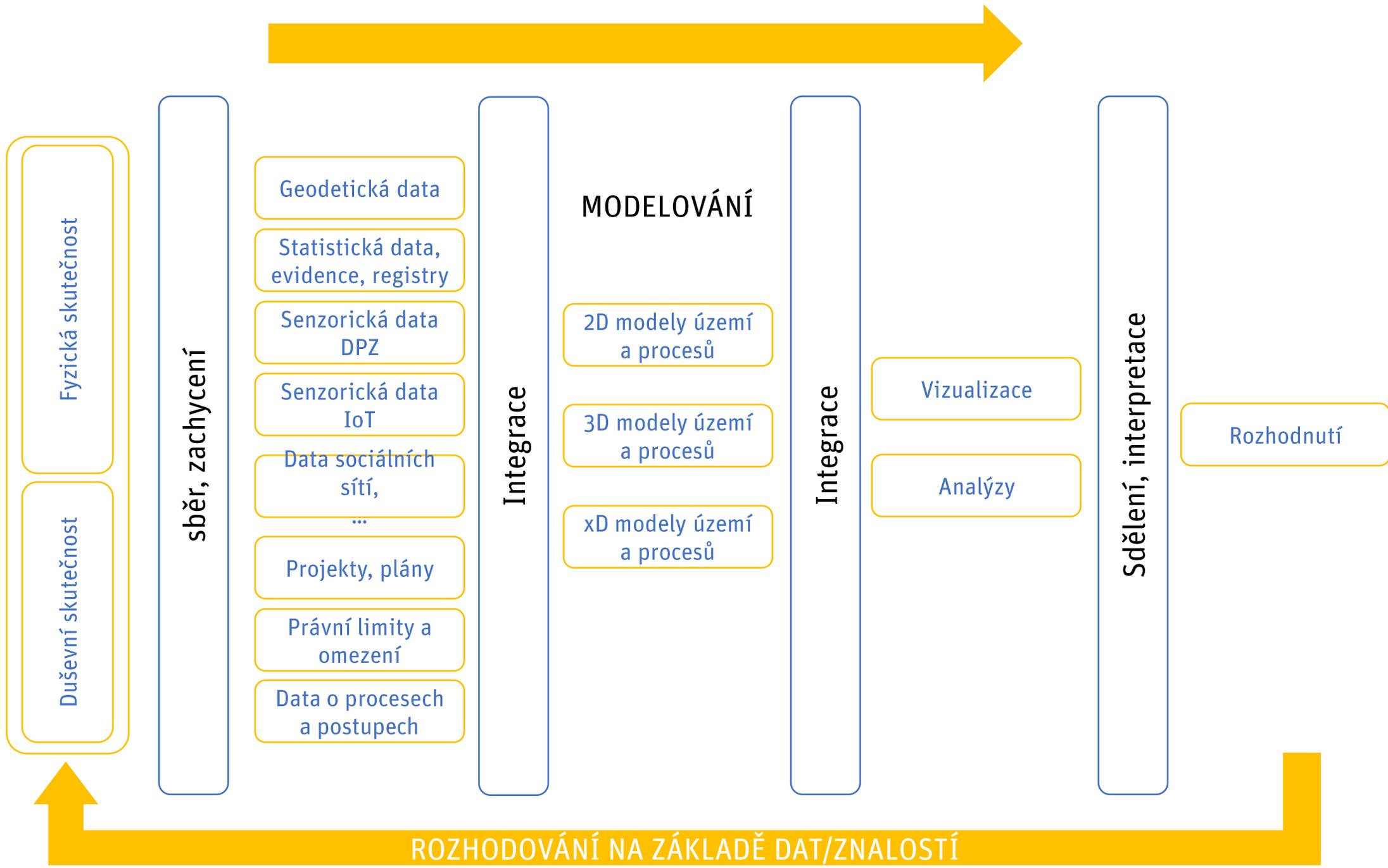
MODELOVÁNÍ

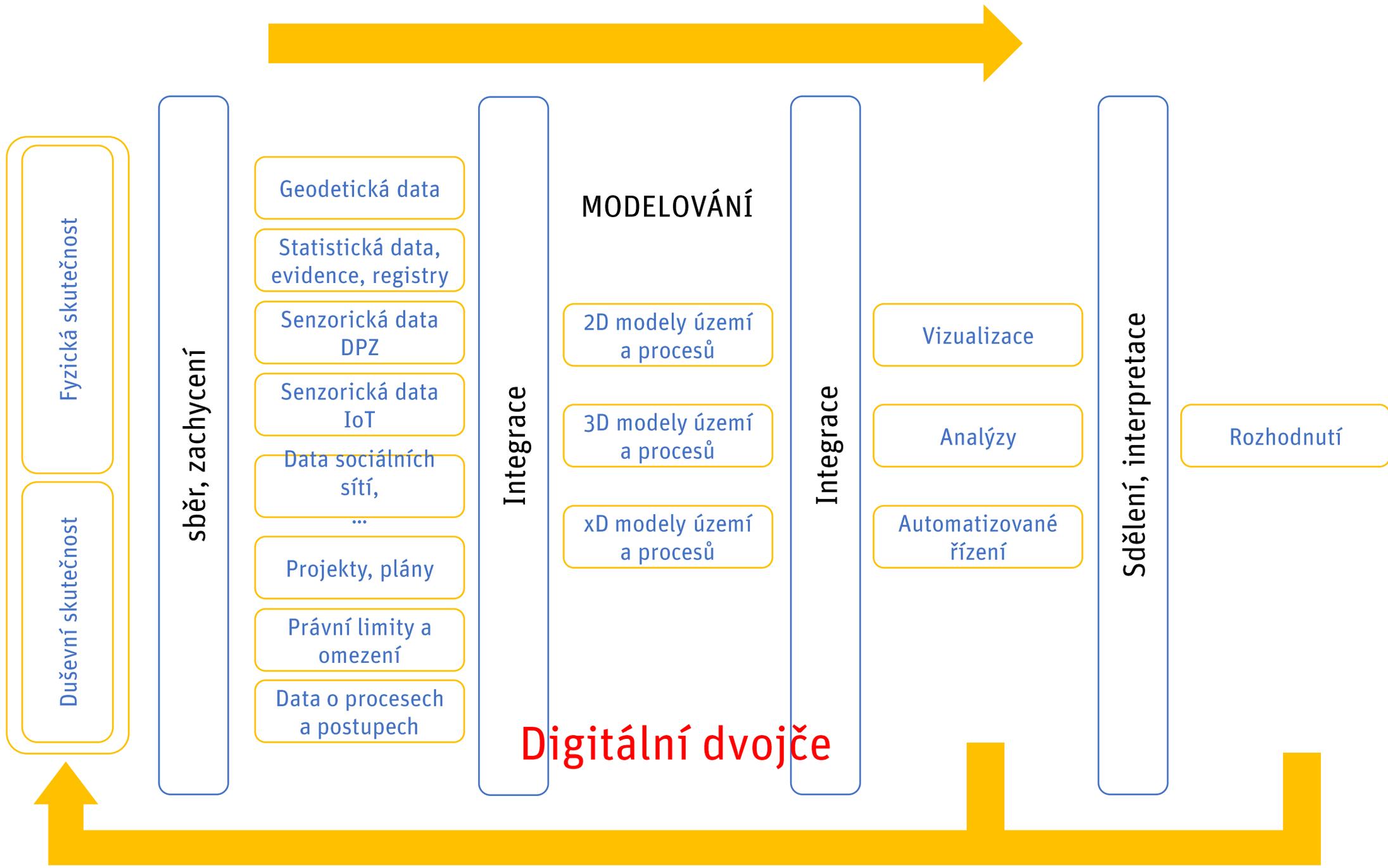
- 2D modely území a procesů
- 3D modely území a procesů
- xD modely území a procesů

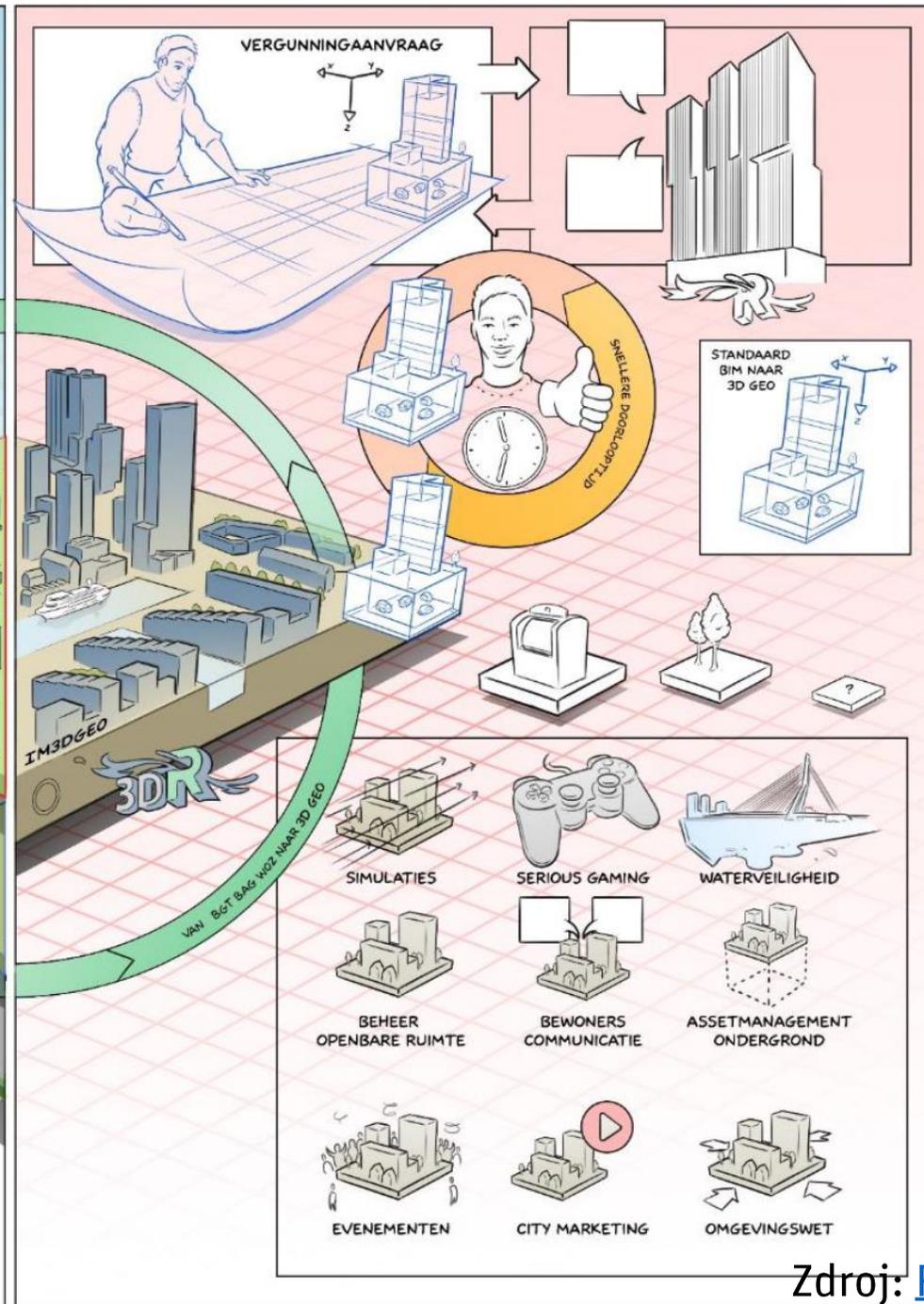
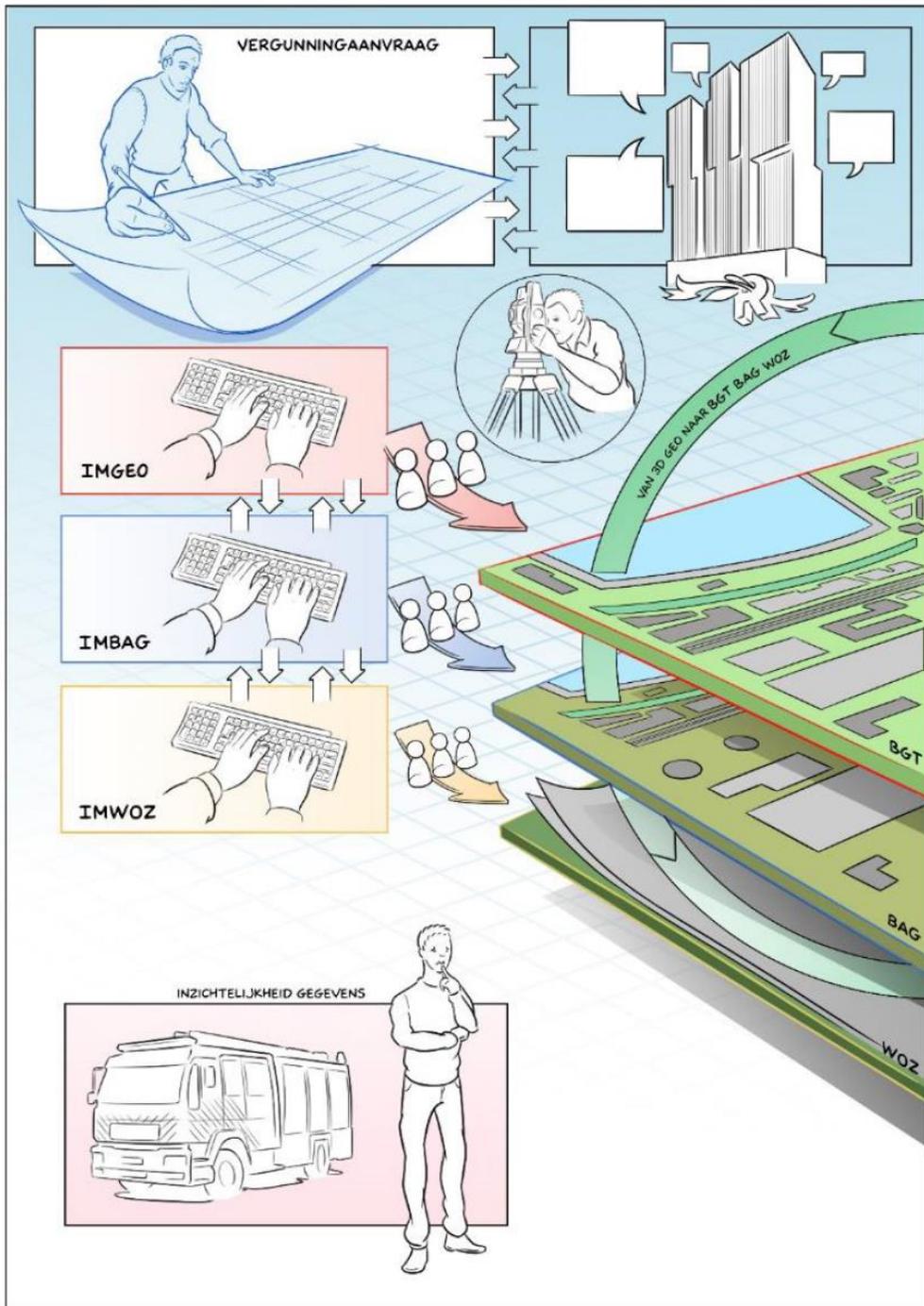


- Vizualizace
- Analýzy





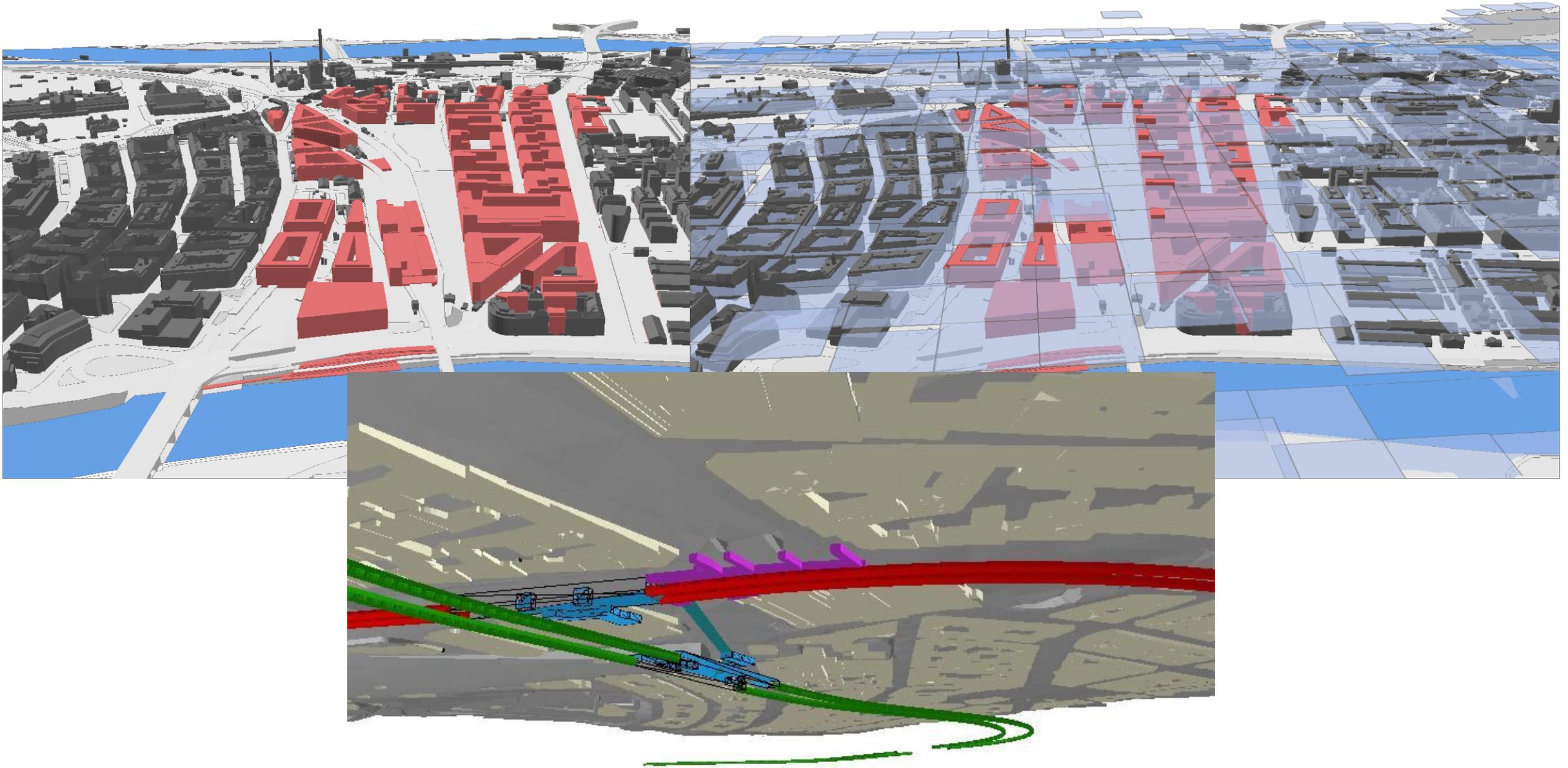




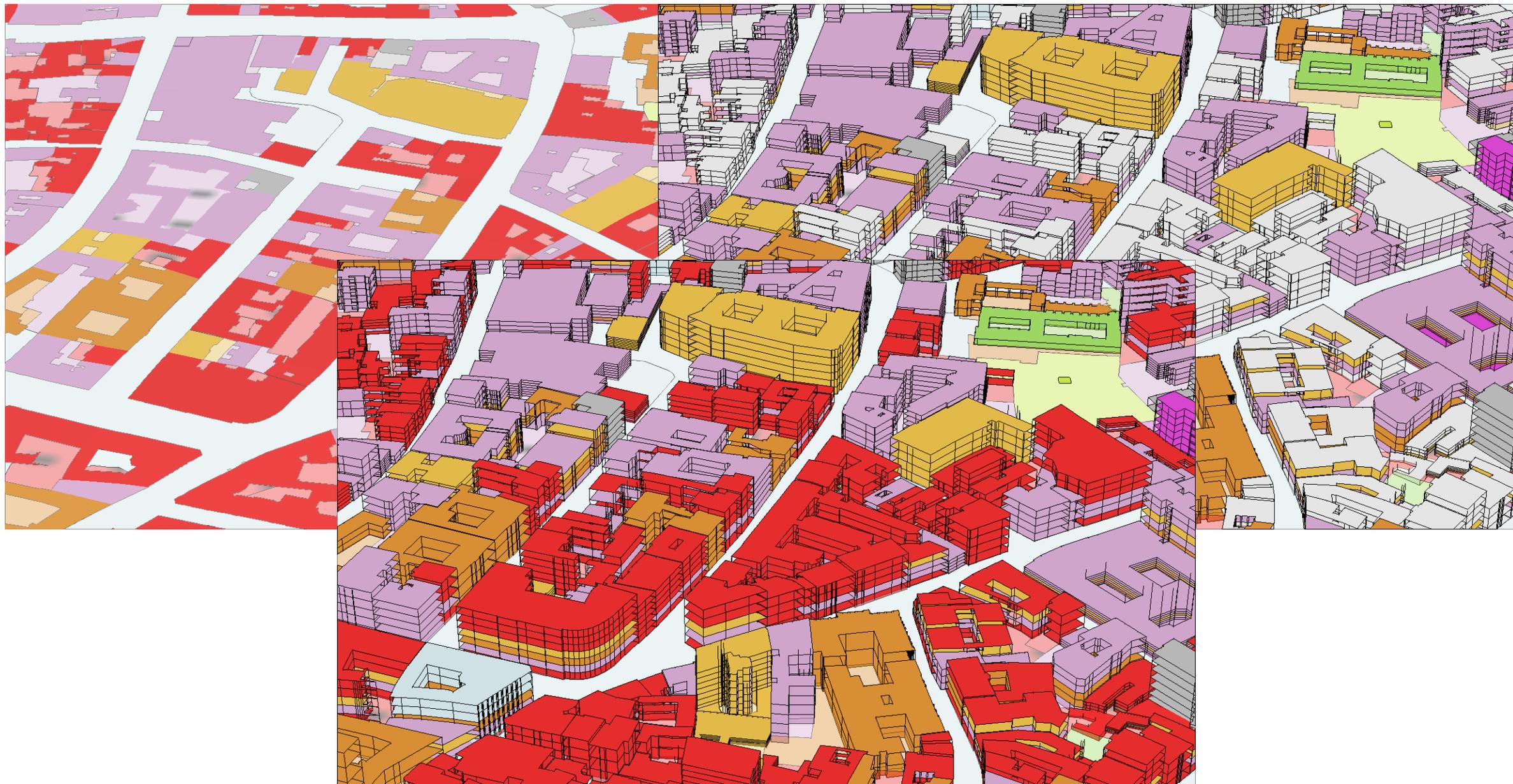
Modelování vystavěného prostředí pro územní plánování

Cesta k digitálnímu dvojčeti

- 3D územní plánování (koordinace, validace, rozhodování, participace)
- 3D/4D/5D simulace dopadů rozvojových/vývojových scénářů
- Ex ante a Ex post analýzy -> včasná zpětná vazba
- Near real-time monitoring území -> možnost nových nástrojů pro usměrňování činností v území
- Propojení územního plánování a řízení města – sdílený informační ekosystém



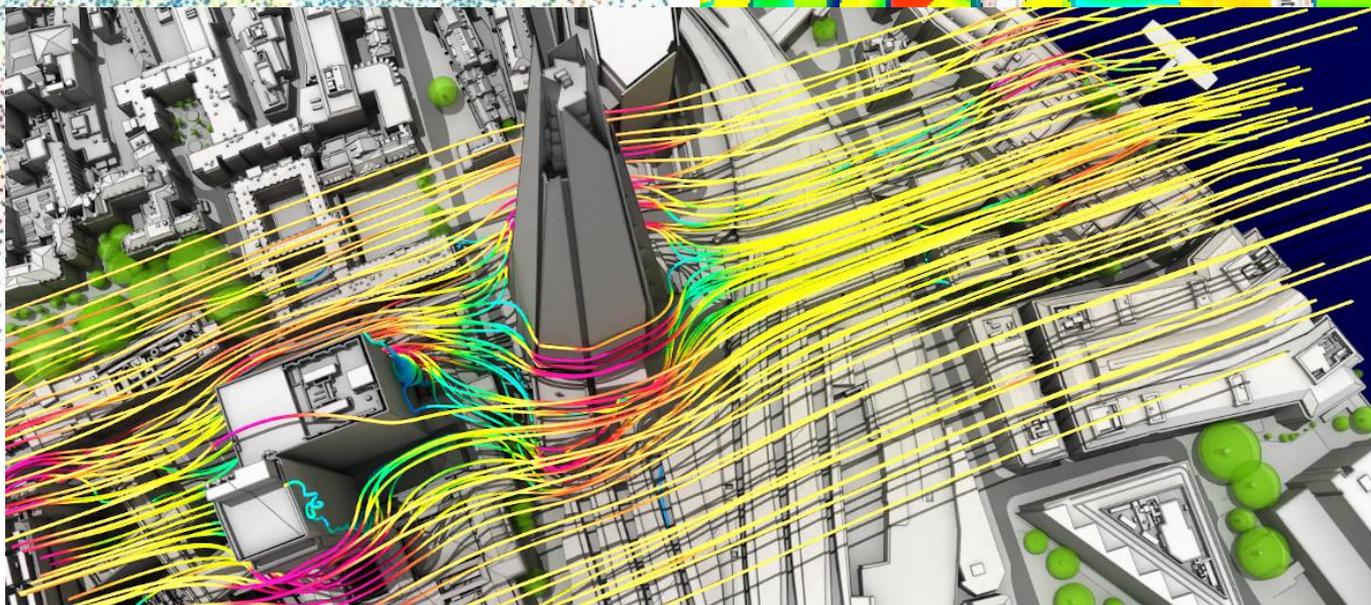
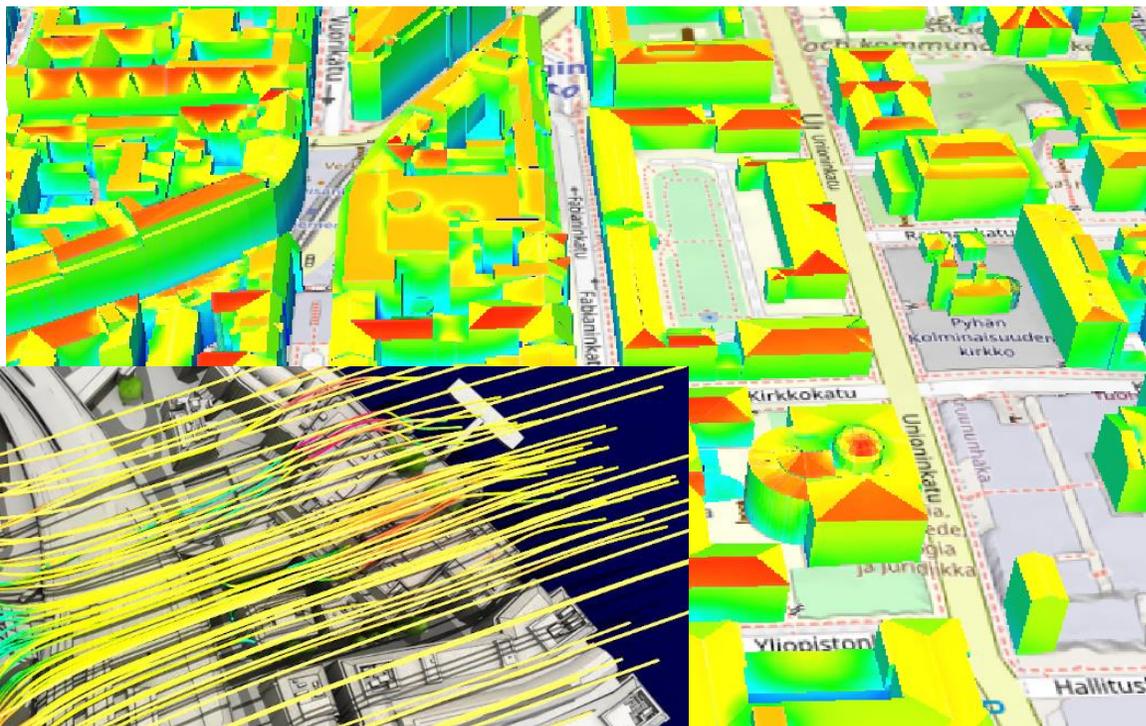
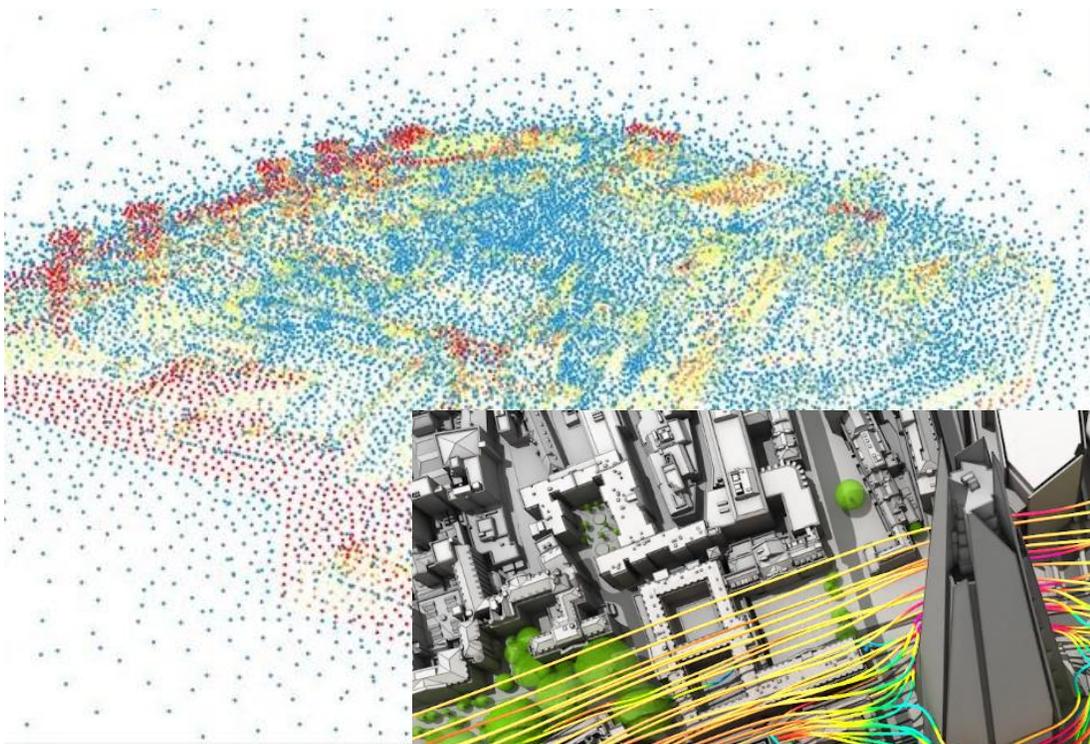
Prostorové vztahy, koordinace rozvojových záměrů



Využití území



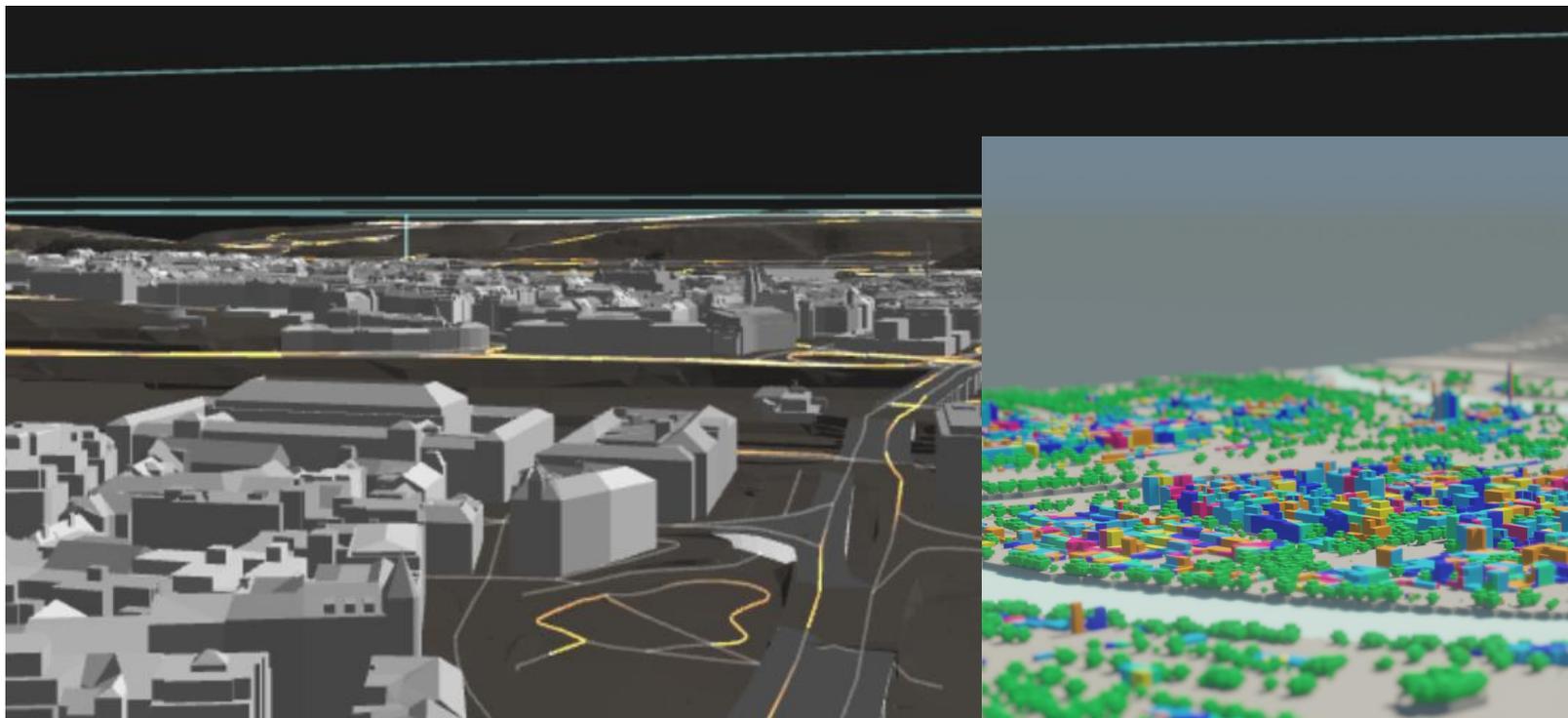
Vizualizace rozvojových záměrů, participace



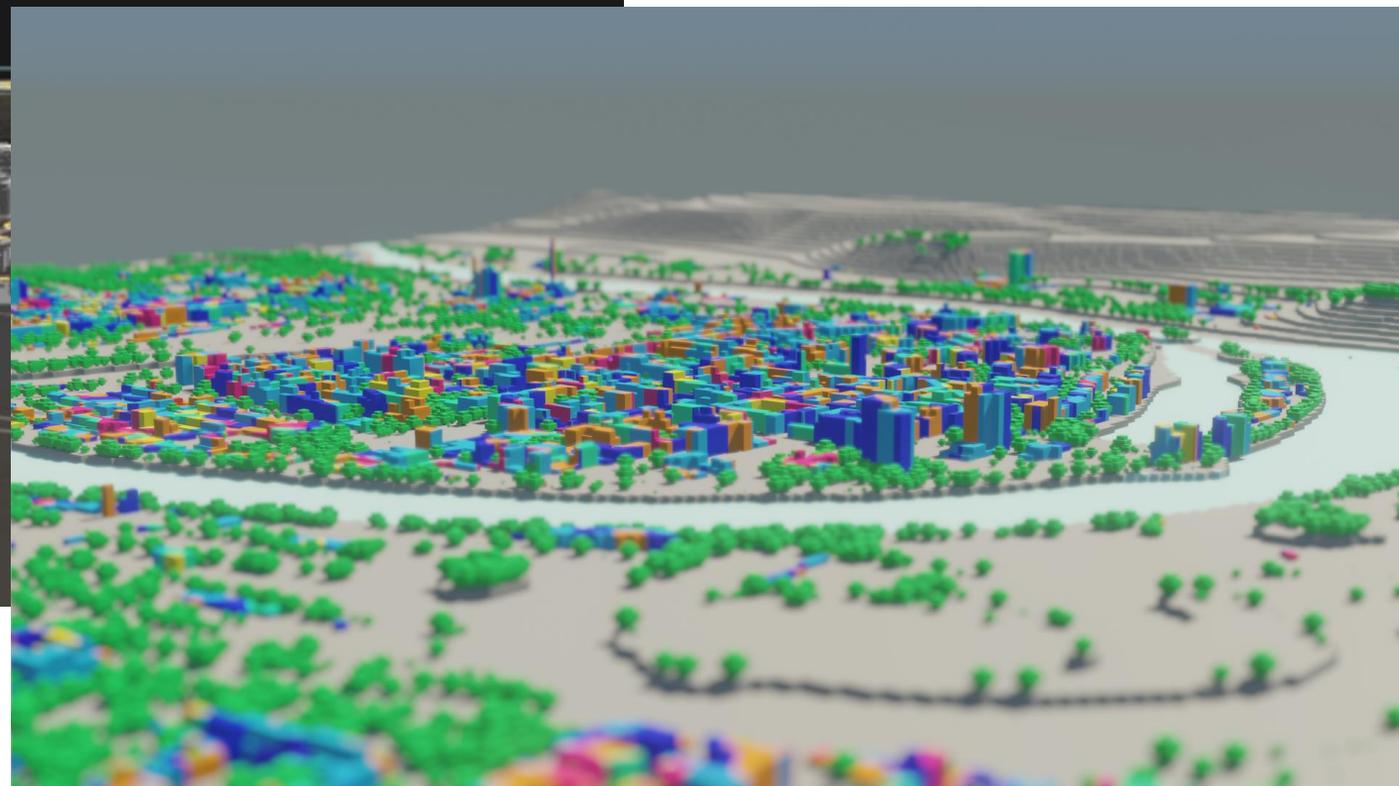
zdroj: [Helsinki](#)

zdroj: [AccuCities](#)

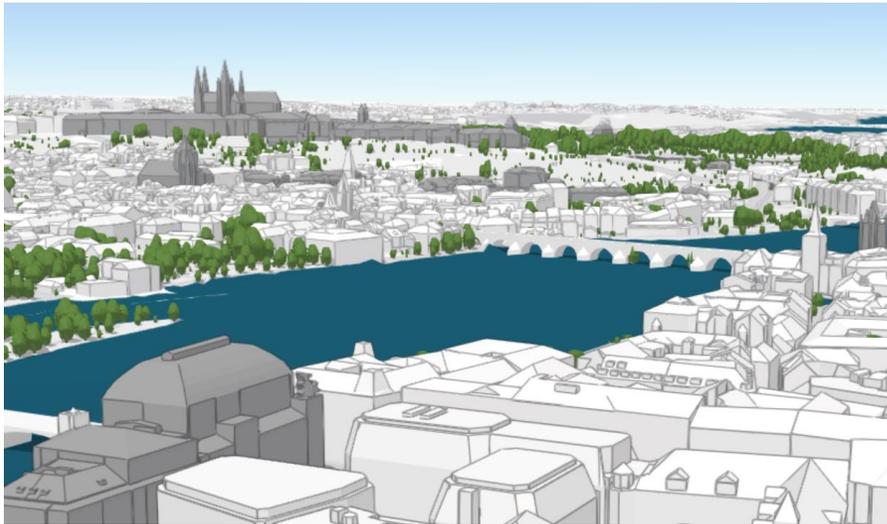
Environmentální modelování



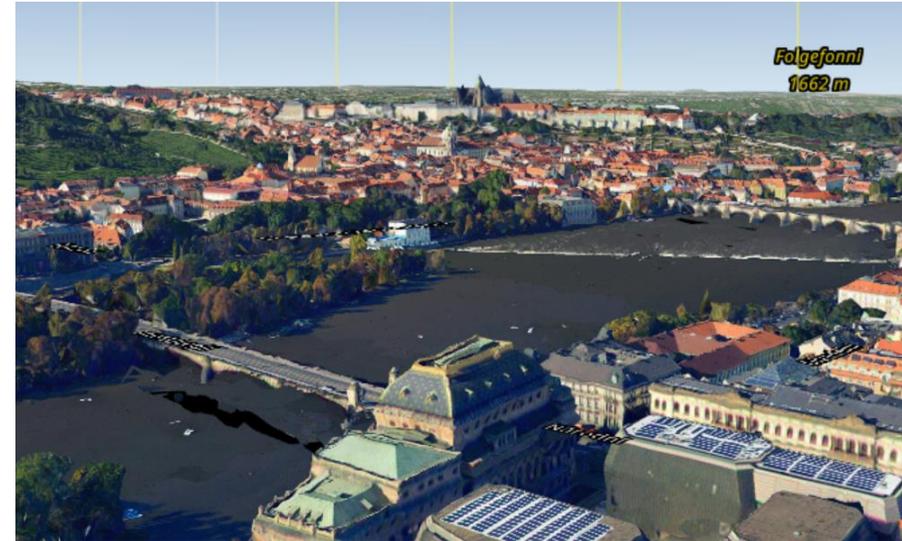
Zdroj (oba): <https://www.vojtatom.cz/metacity/>



Experimentální vývoj a herní průmysl



Objektový model
Vektorový model (CityGML)
Analýzy, Interpretace



zdroj: seznam.cz

„Realistický model“
3D mash model
Vizualizace, Participace

Základní geografická data
DTM, RÚIAN

Projektové dokumentace
BIM

Data ÚPD

Pasporty majetku

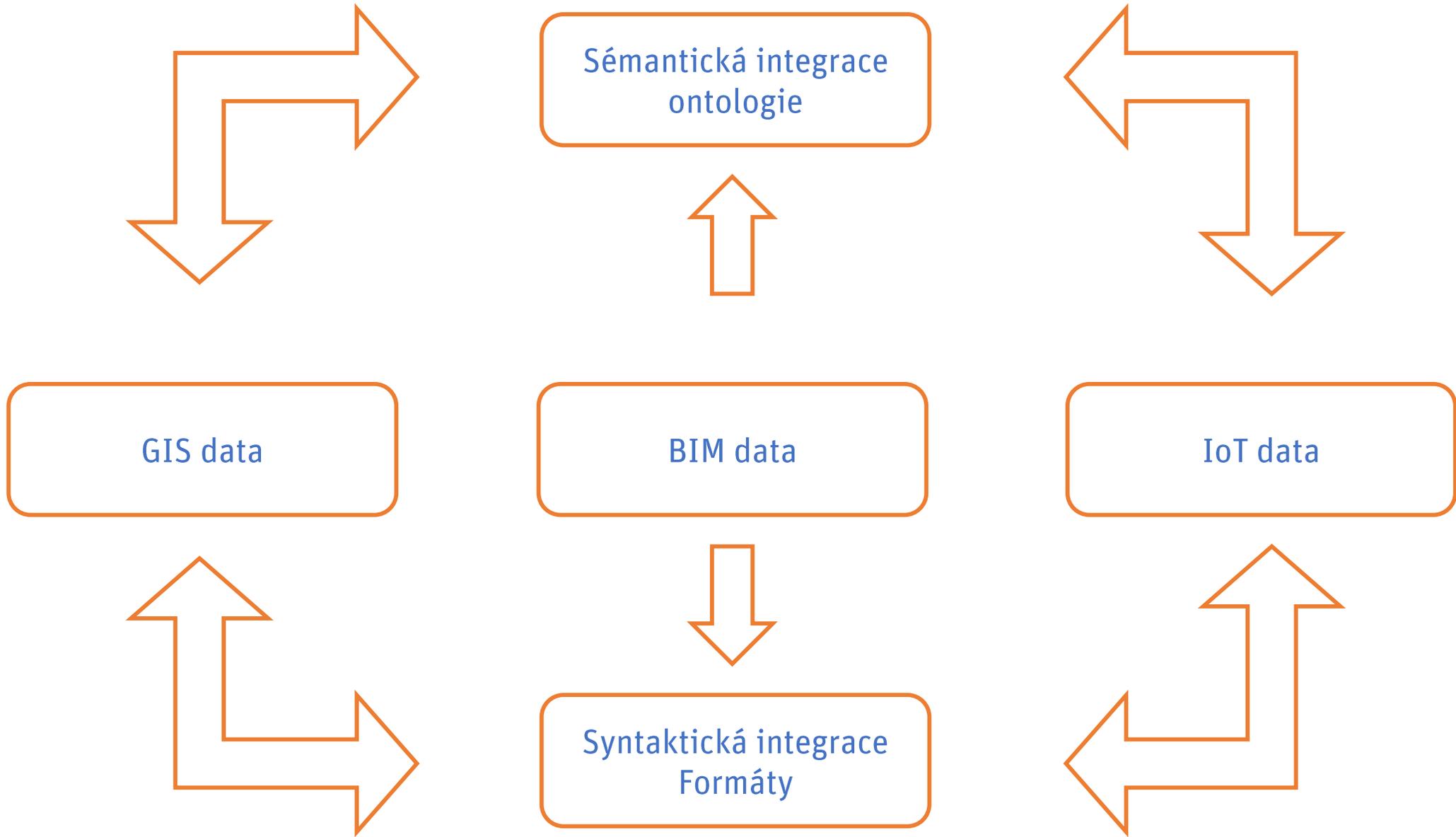
**INTEGRACE
SDÍLENÍ
ZPŘÍSTUPNĚNÍ**

Urbanistická a statistická
data o území

3D modely zástavby a
terénu

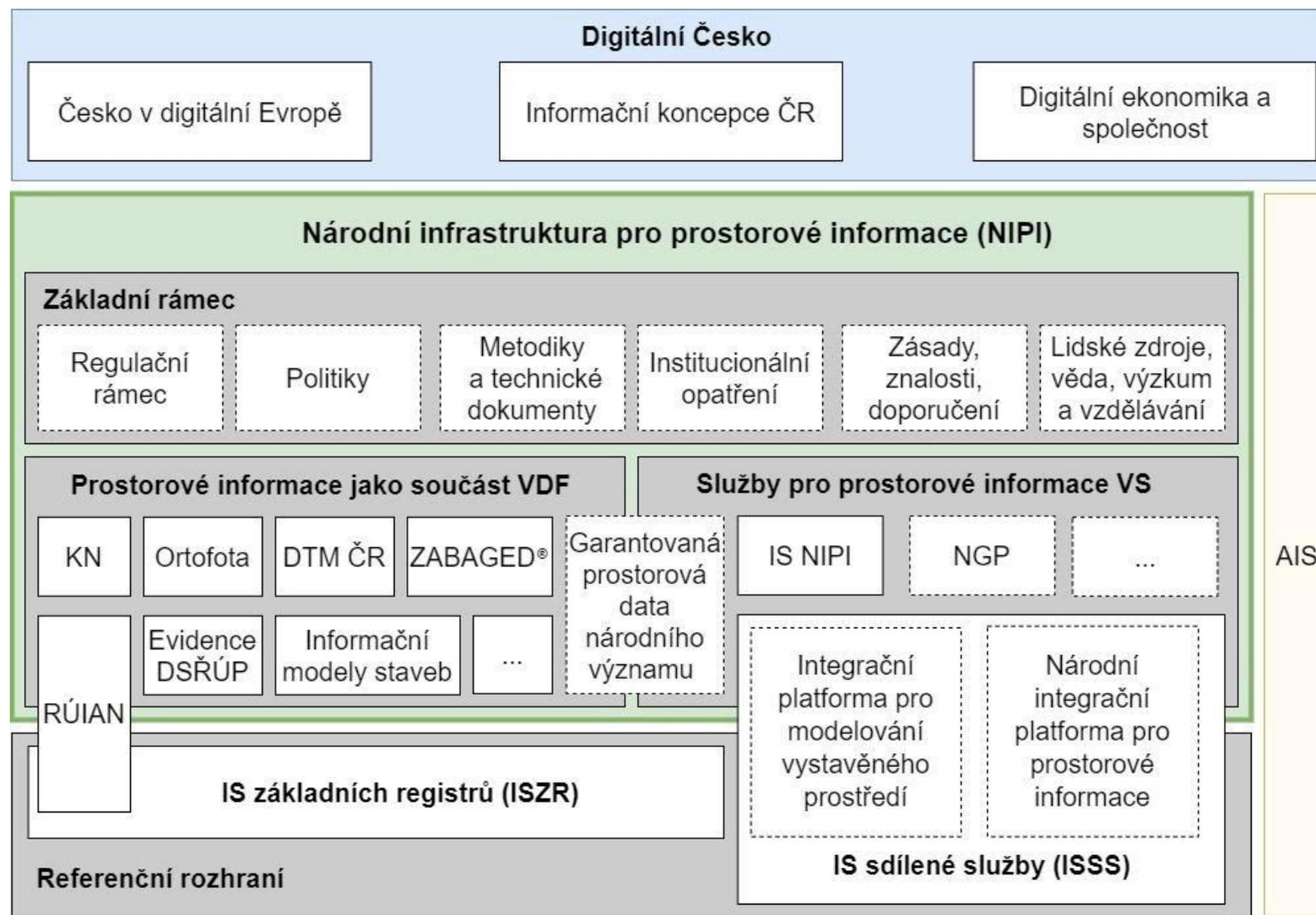
Real time data - senzory

Dynamické modely
(doprava, enviro, socio)



Běžící a připravované aktivity na úrovni ČR

- Projekt MV/TAČR: [TITIMV706] NaSaPO - Národní sada prostorových objektů
- Projekt MPO: Stanovení vztahu dat národní infrastruktury pro prostorové informace (NIPI) a BIM v návaznosti na IFC (Opatření 29 Koncepce BIM)
- Projekt MV/TAČR: TIMV0030 Zajištění využitelnosti dat z BIM modelů pro rozvoj Národní infrastruktury pro prostorové informace (Opatření 30 Koncepce BIM) – Modelování vystavěného prostředí
- Geoinfostrategie +
- Návrh věcného záměru zákona o informačním modelování staveb



Zdroj: MV: Návrh věcného záměru zákona o NIPI

Aktivity v zahraničí

- National Digital Twin Programme UK: <https://www.cdbb.cam.ac.uk/what-we-do/national-digital-twin-programme>
- 3D Rotterdam - <https://www.3drotterdam.nl/>
- Helsinki 3D City Model - <https://www.hel.fi/helsinki/en/administration/information/general/3d/>
- Virtual Singapore: <https://www.nrf.gov.sg/programmes/virtual-singapore>
- Berlin 3D - <https://www.businesslocationcenter.de/en/economic-atlas/download-portal/>