

BIM: Cesta od mračna bodů k digitálnímu modelu stavby



Funded by the
European Union

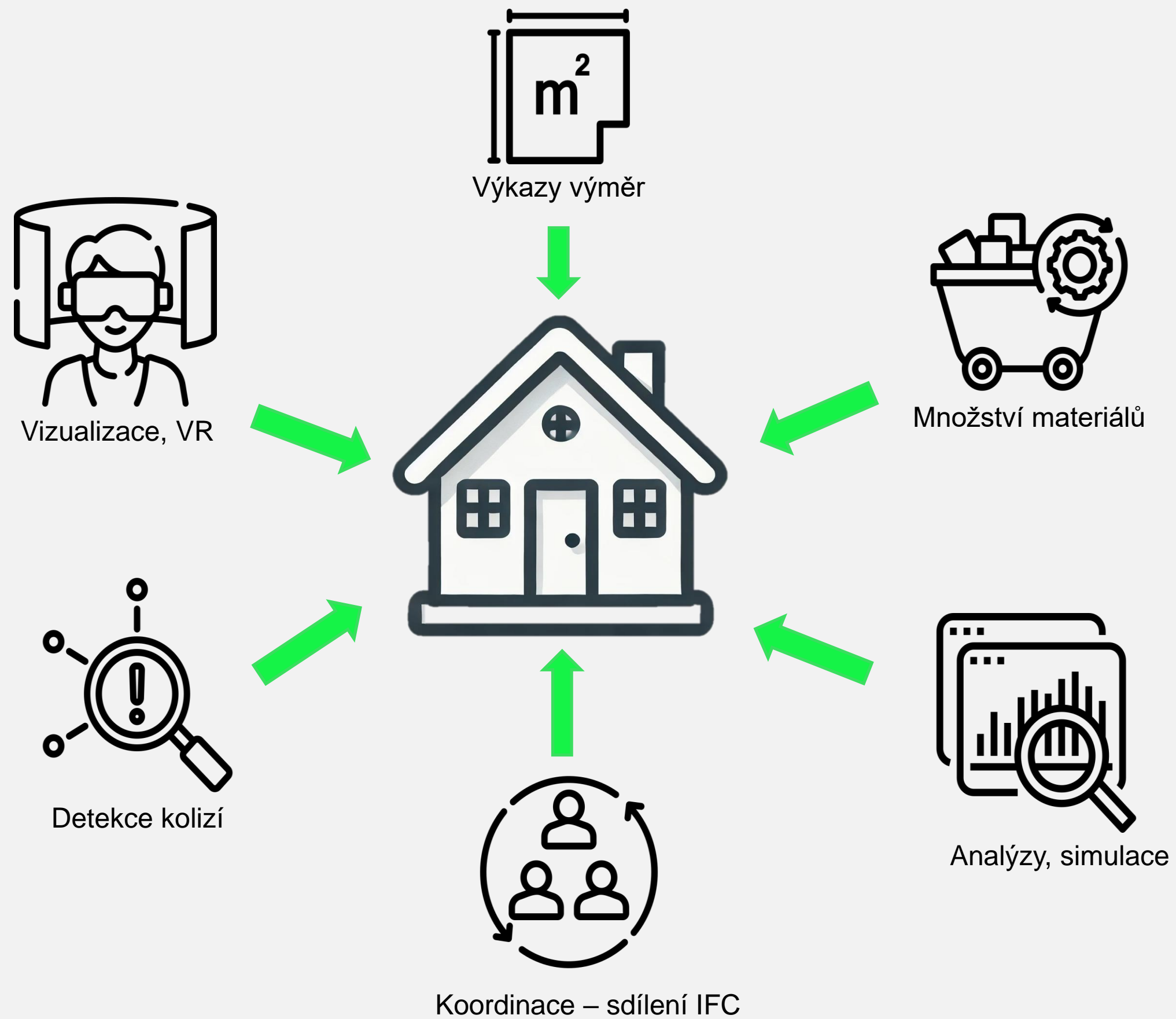


**NOCC
VĚD
CŮ**

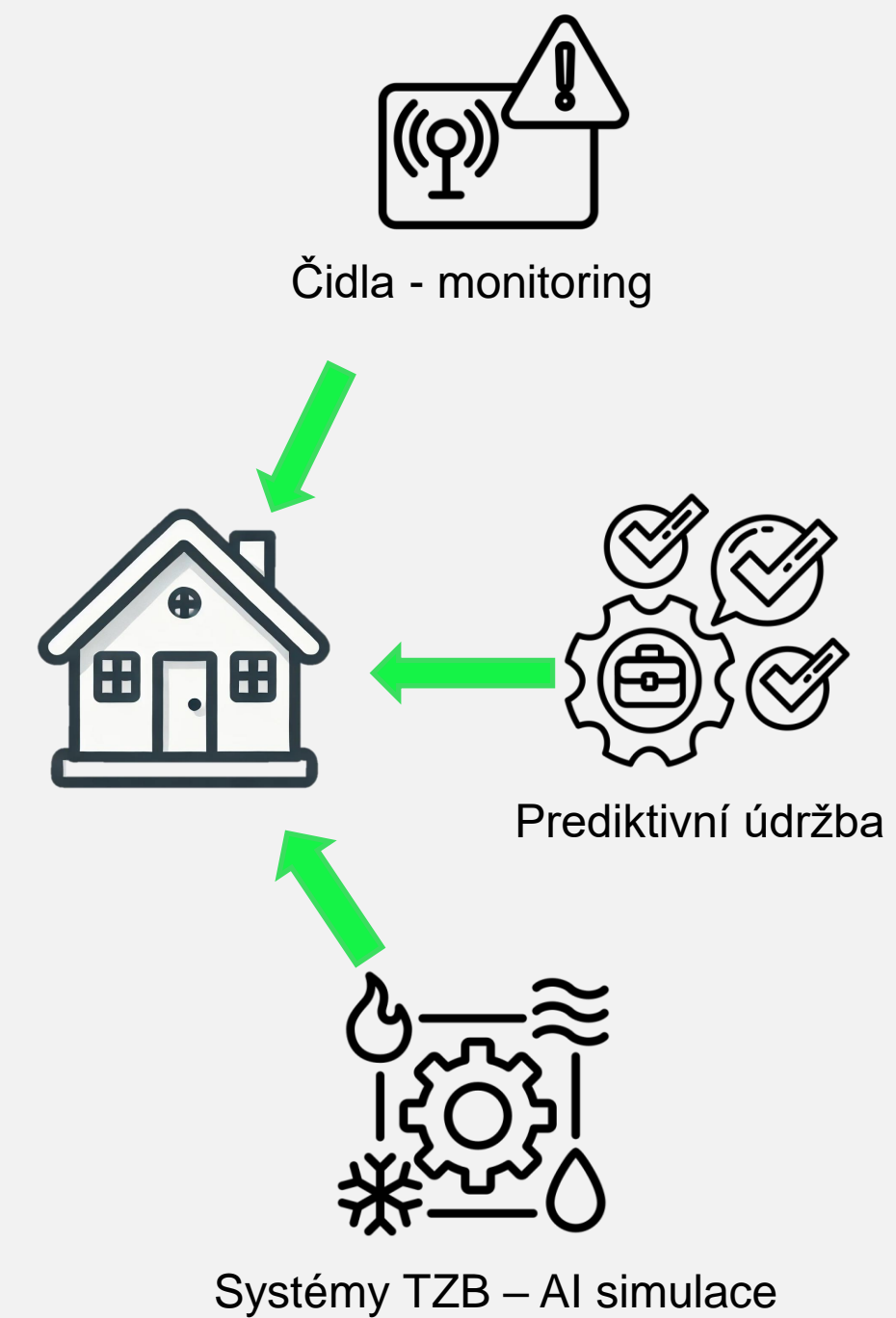


**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BIM model | Co to je ? A k čemu se dá využít při návrhu stavby ?



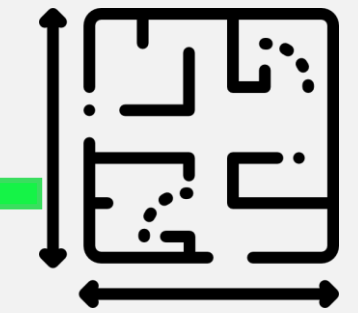
BIM model | Není ale jen o návrhu nové stavby - Digitální dvojče.



BIM model | Není ale jen o návrhu nové stavby – Rekonstrukce.



Posouzení životního cyklu,
environmentální dopad

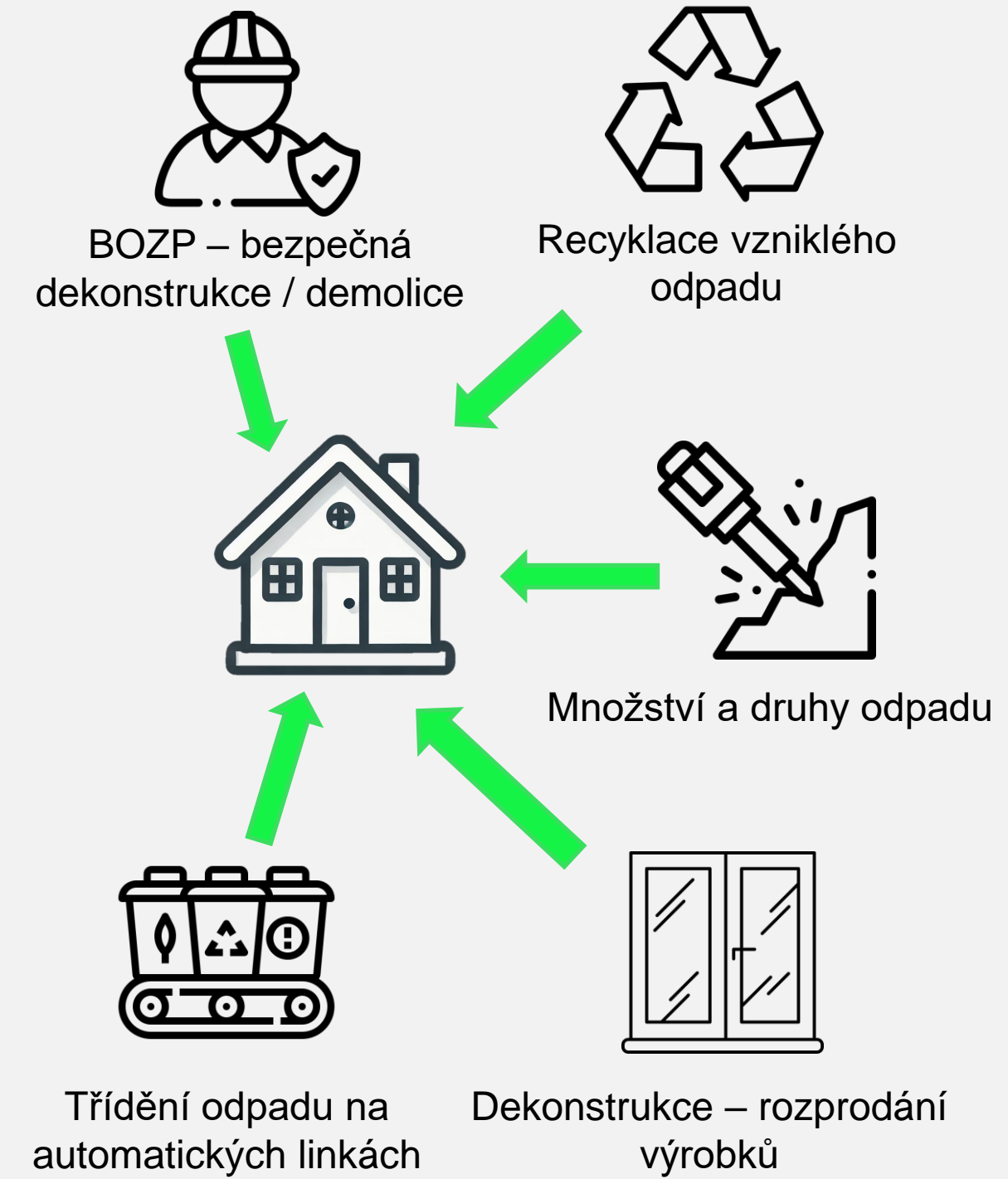


Přesný podklad pro
rekonstrukci



Návrh energeticky
úsporných opatření

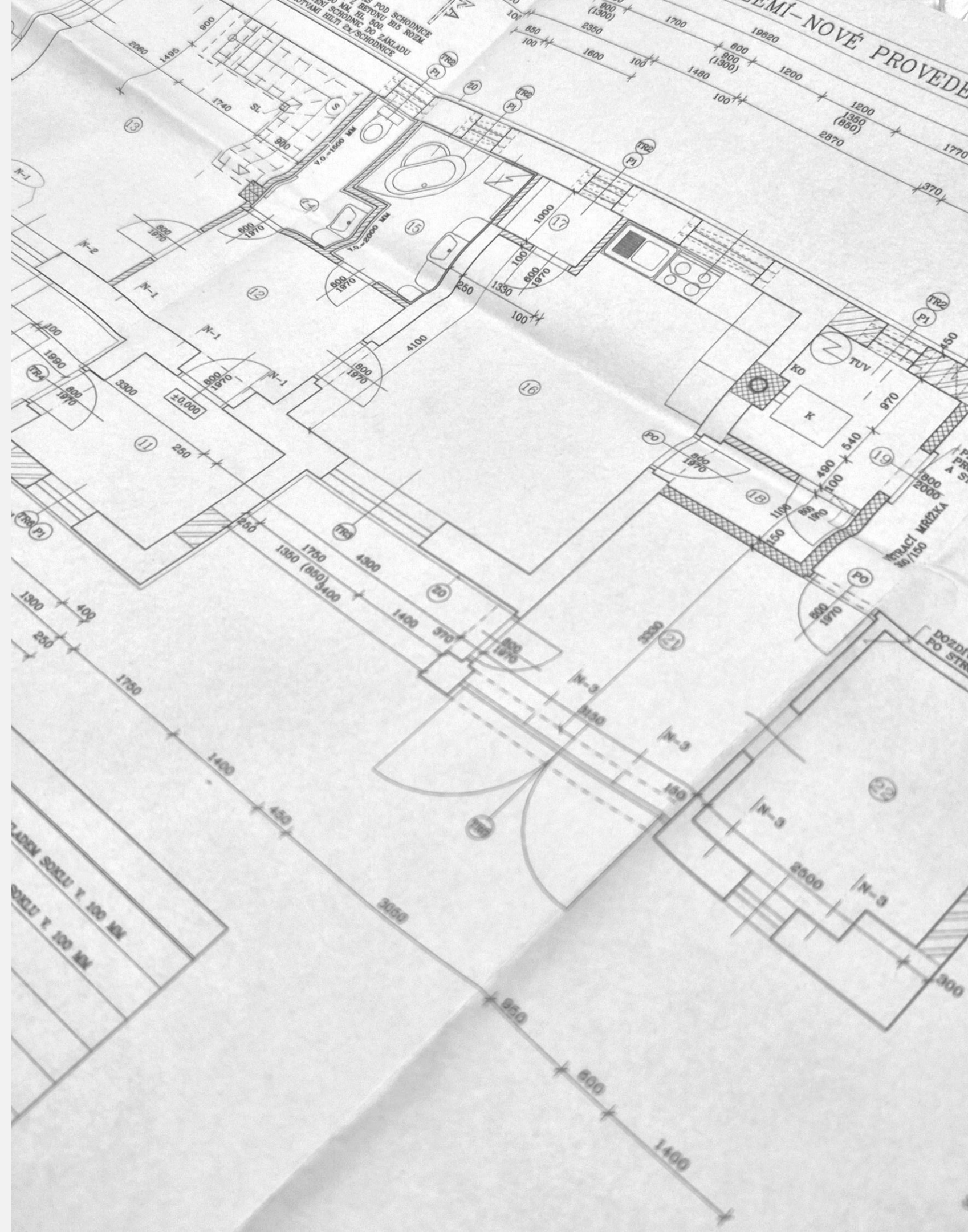
BIM model | Konec životnosti stavby?



BIM model | Co když ale model nemáme?

Stávající dokumentace historických budov:

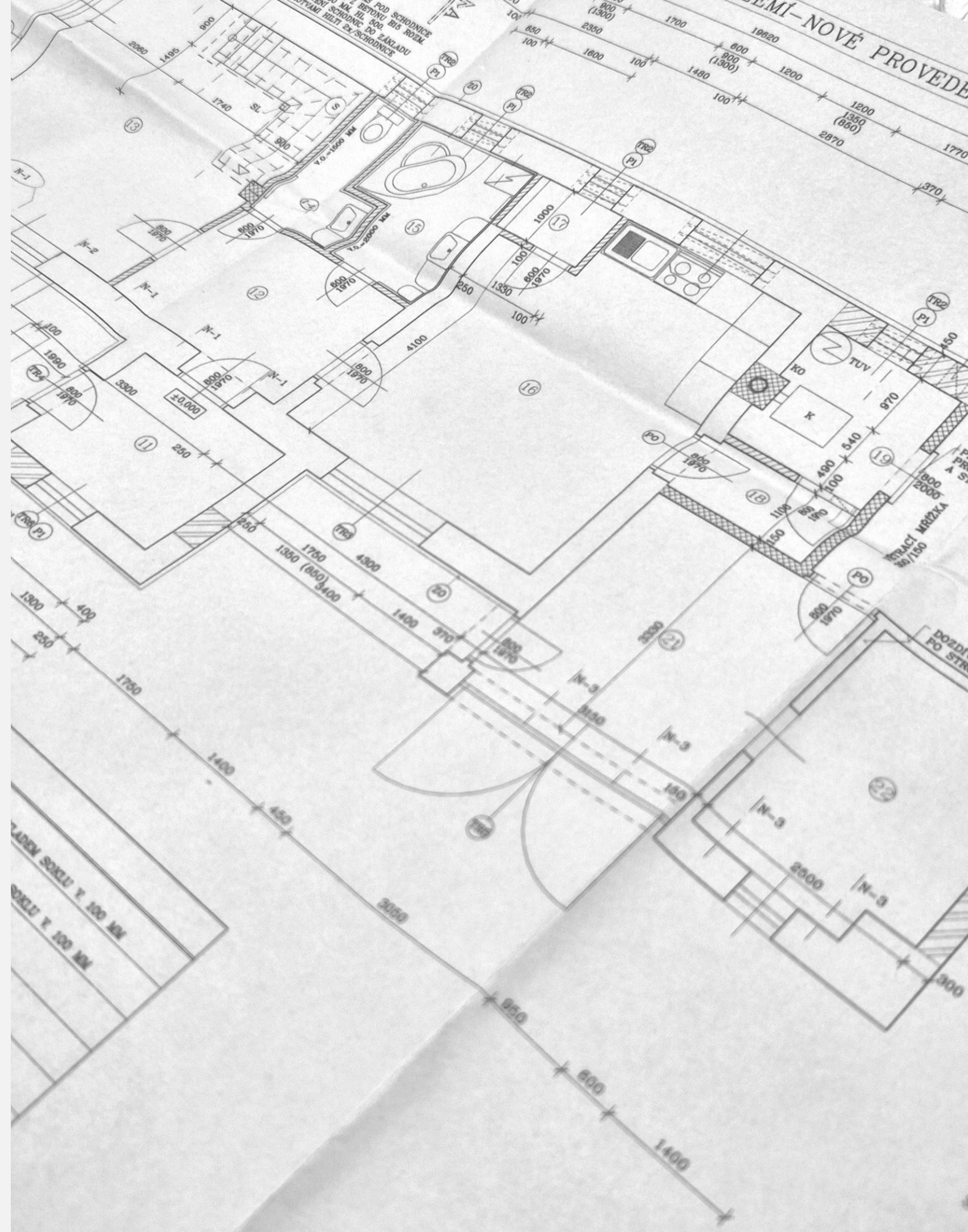
- **Kvalita**



BIM model | Co když ale model nemáme?

Stávající dokumentace historických budov:

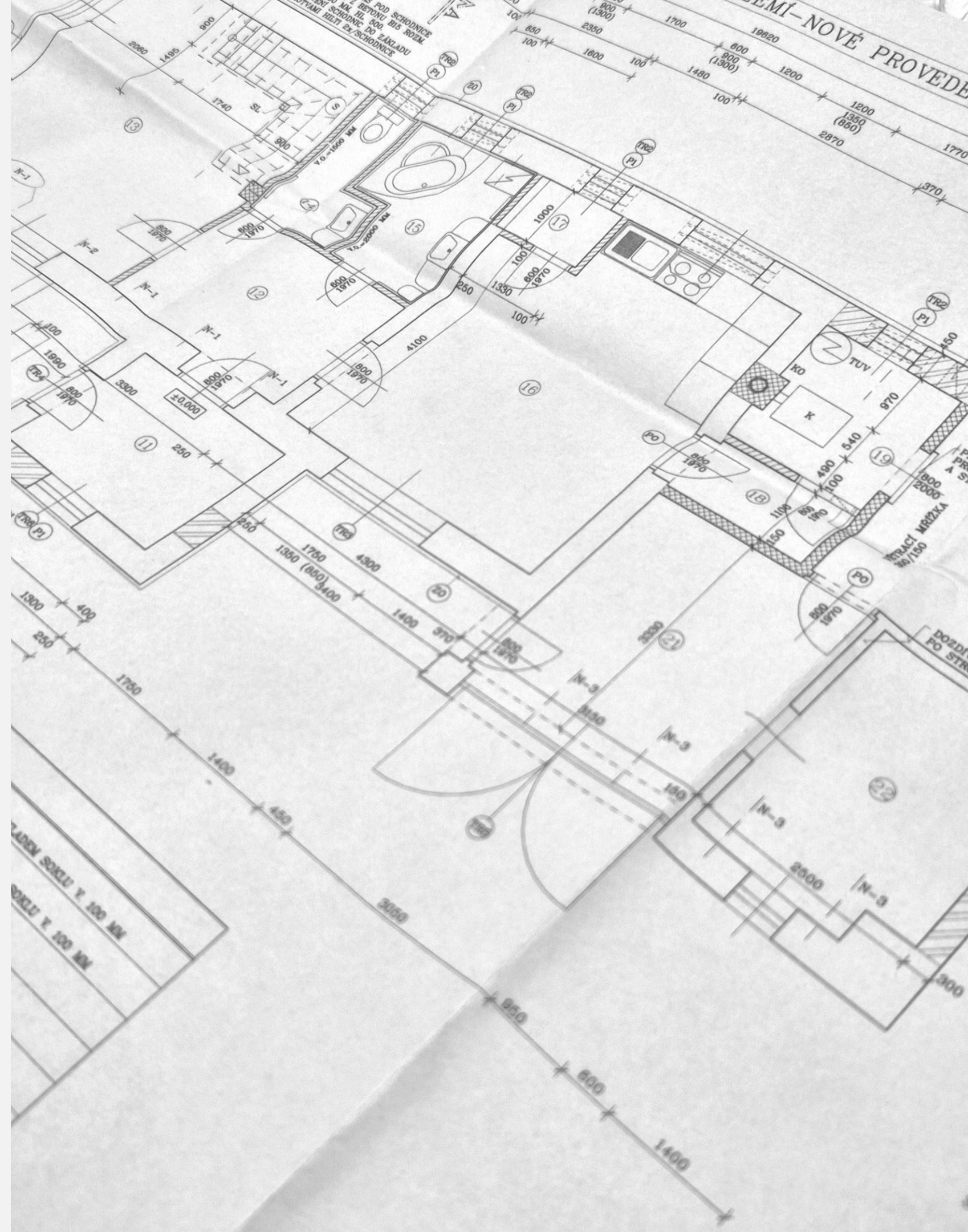
- **Kvalita**
- **Aktuálnost**



BIM model | Co když ale model nemáme?

Stávající dokumentace historických budov:

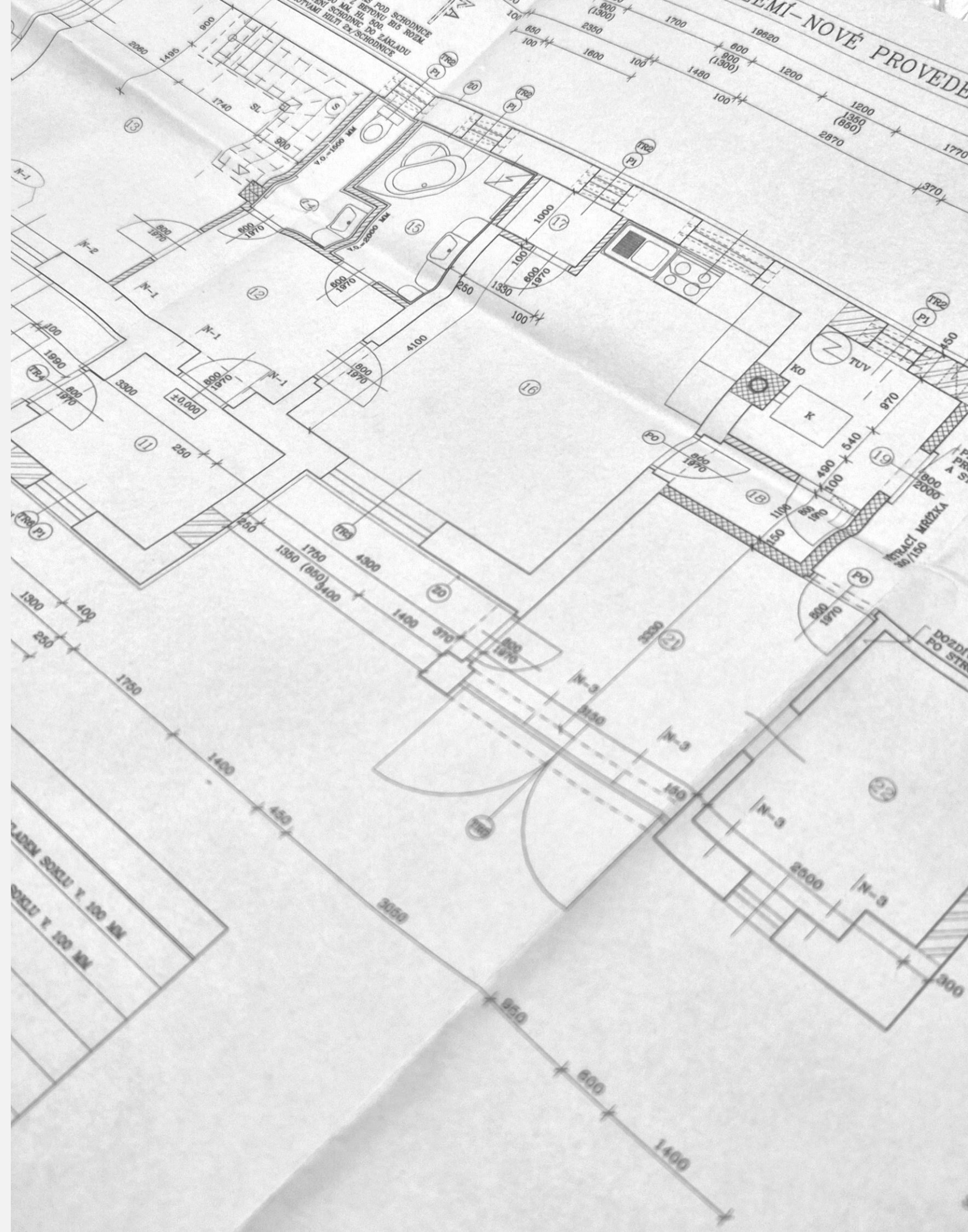
- **Kvalita**
- **Aktuálnost**
- **Přesnost**



BIM model | Co když ale model nemáme?

Stávající dokumentace historických budov:

- **Kvalita**
- **Aktuálnost**
- **Přesnost**
- **Absence**



BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr



BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr
 - Laserový dálkoměr



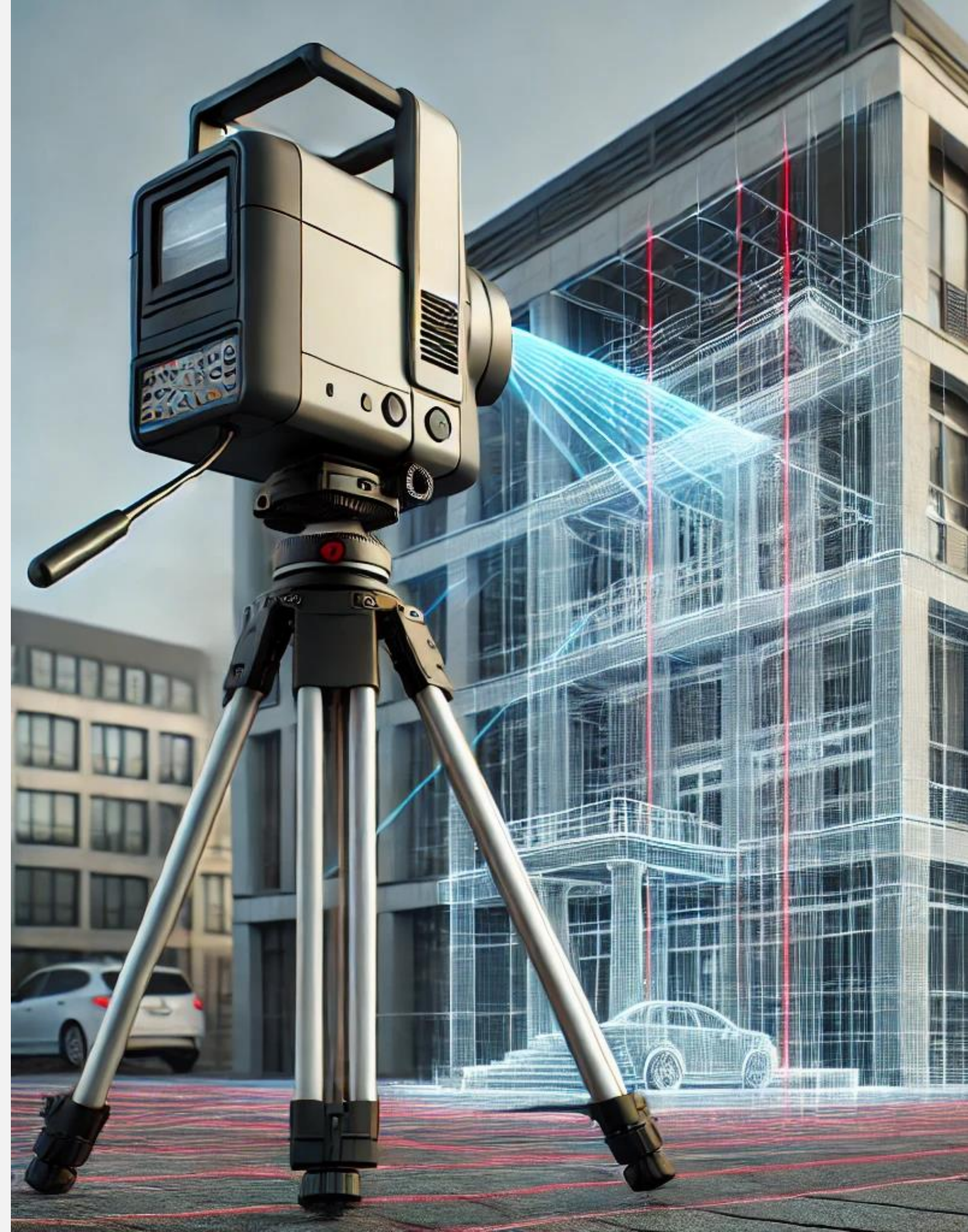
BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr
 - Laserový dálkoměr
 - Fotogrammetrie



BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr
 - Laserový dálkoměr
 - Fotogrammetrie
 - Statické laserové skenování



BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr
 - Laserový dálkoměr
 - Fotogrammetrie
 - Statické laserové skenování
 - Mobilní laserové skenování



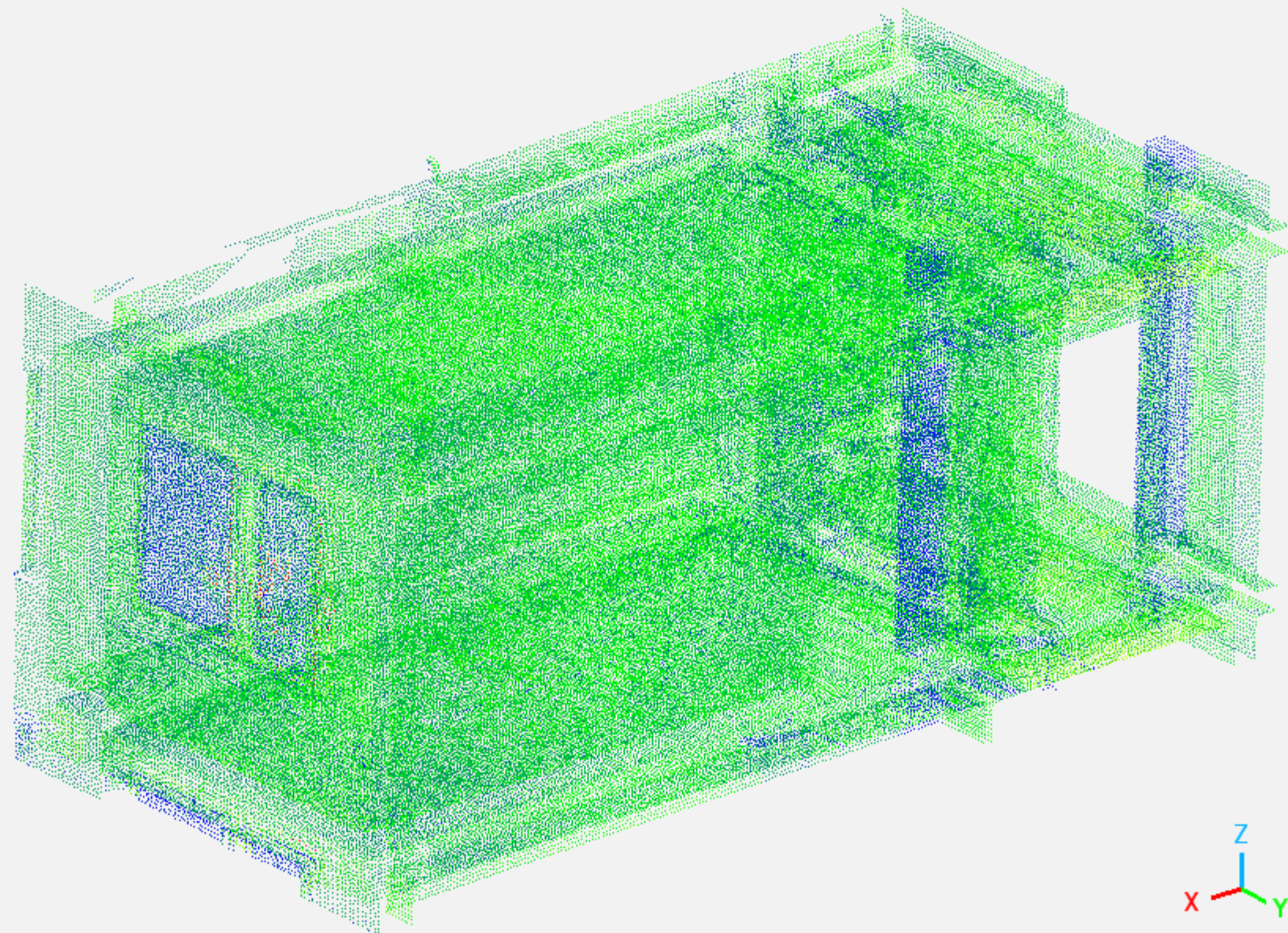
BIM model | Jak sbírat potřebná data

- Vizuální prohlídka konstrukcí na stavbě
- Získání přesných rozměrů:
 - Pásmo, metr
 - Laserový dálkoměr
 - Fotogrammetrie
 - Statické laserové skenování
 - Mobilní laserové skenování
 - Snímání dronem



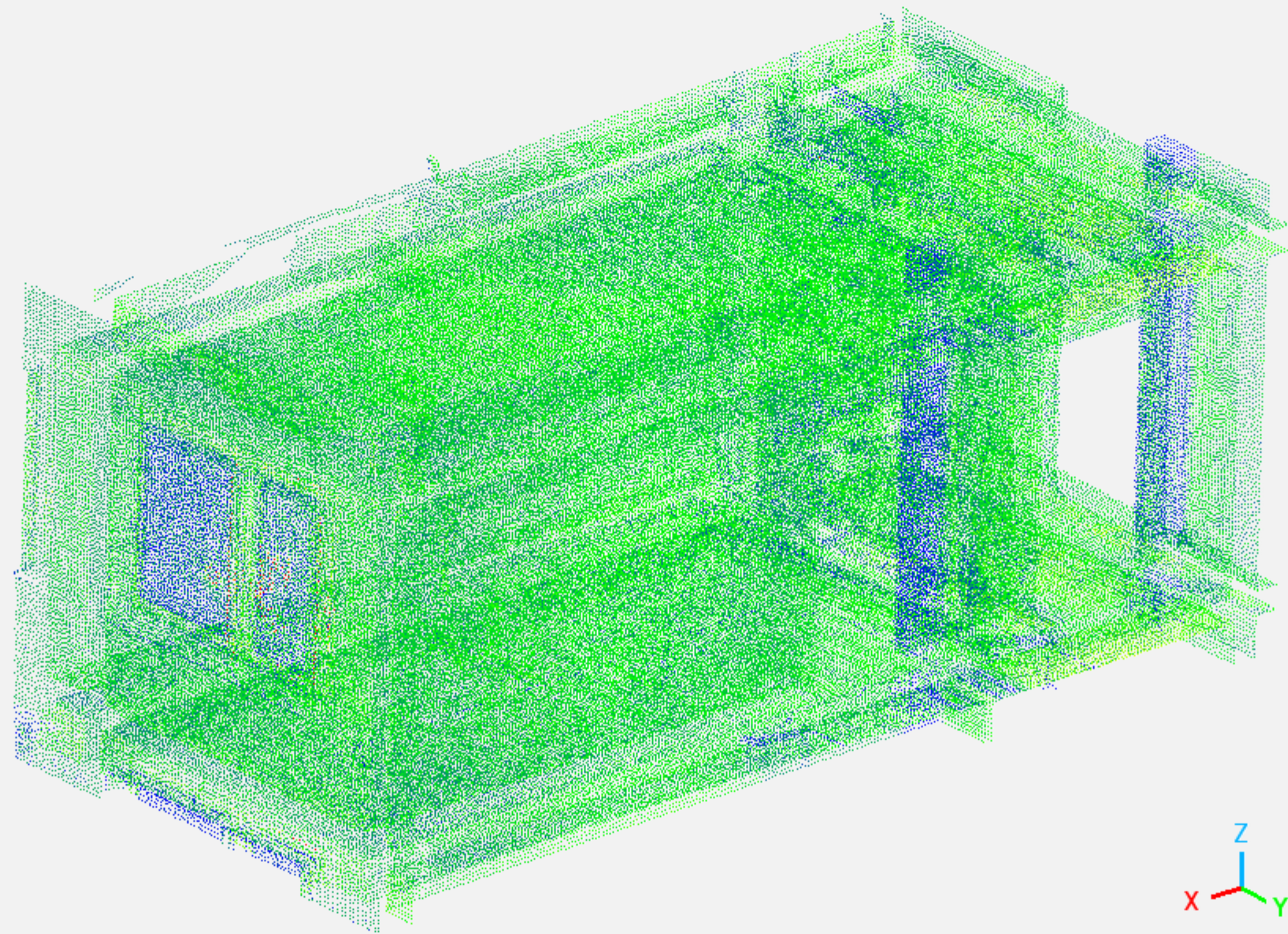
Mračno bodů | Klady a zápory

- Přesnost



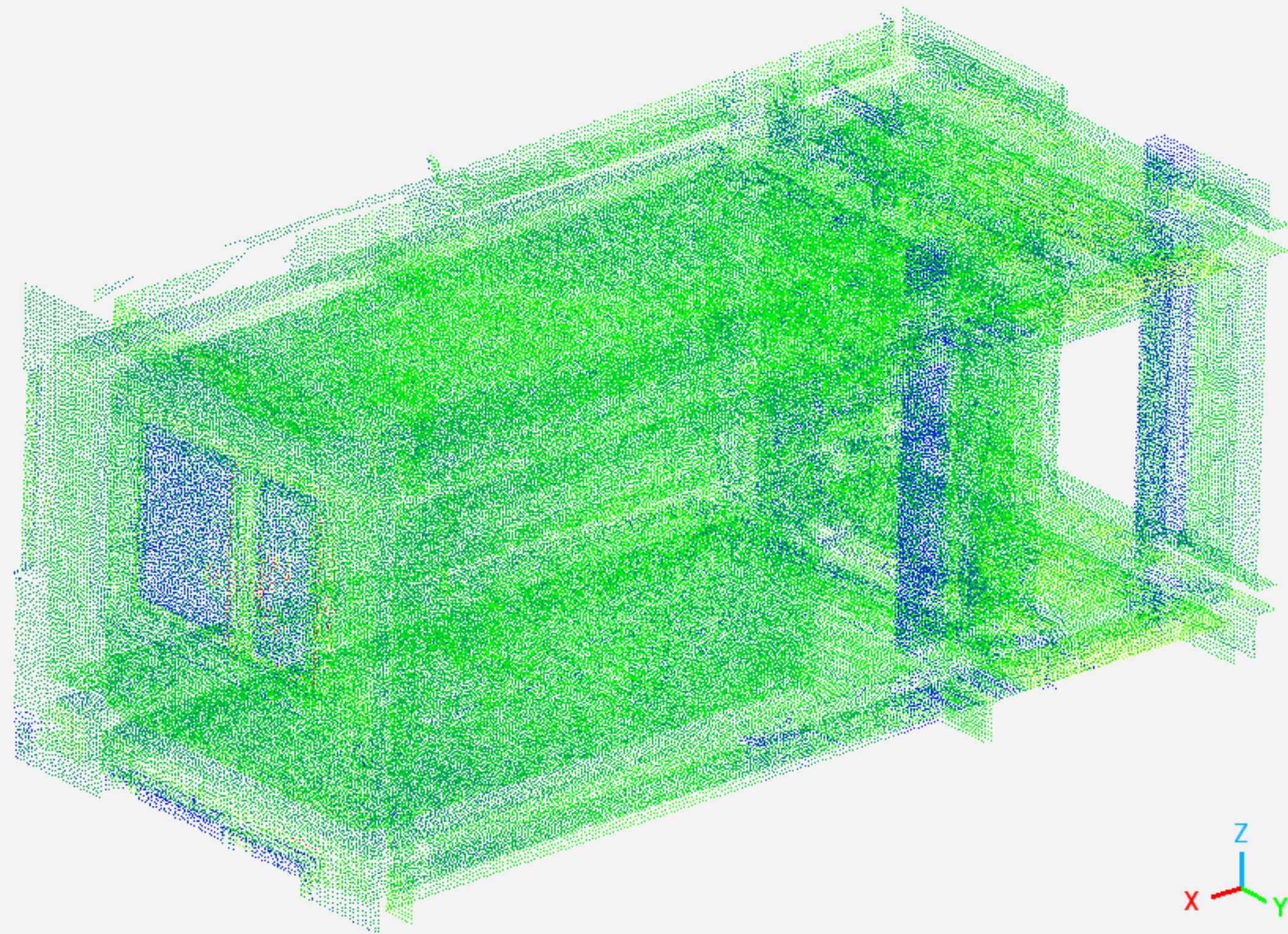
Mračno bodů | Klady a zápory

- Přesnost
- Uživatelsky nenáročný sběr dat



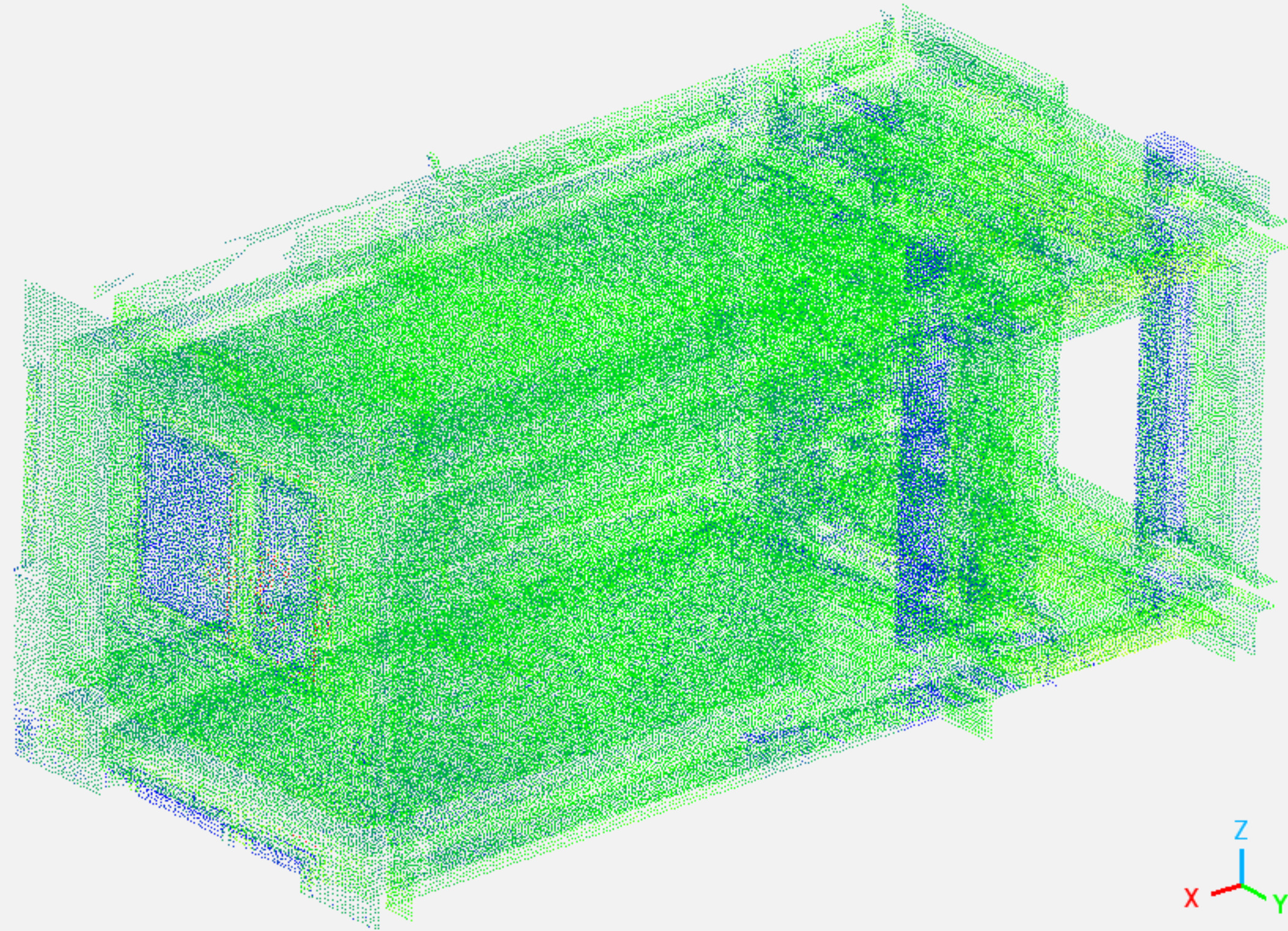
Mračno bodů | Klady a zápory

- Přesnost
- Uživatelsky nenáročný sběr dat
- 3D (oproti běžným metodám)

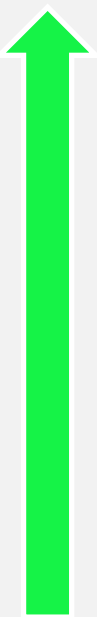



Mračno bodů | Klady a zápory

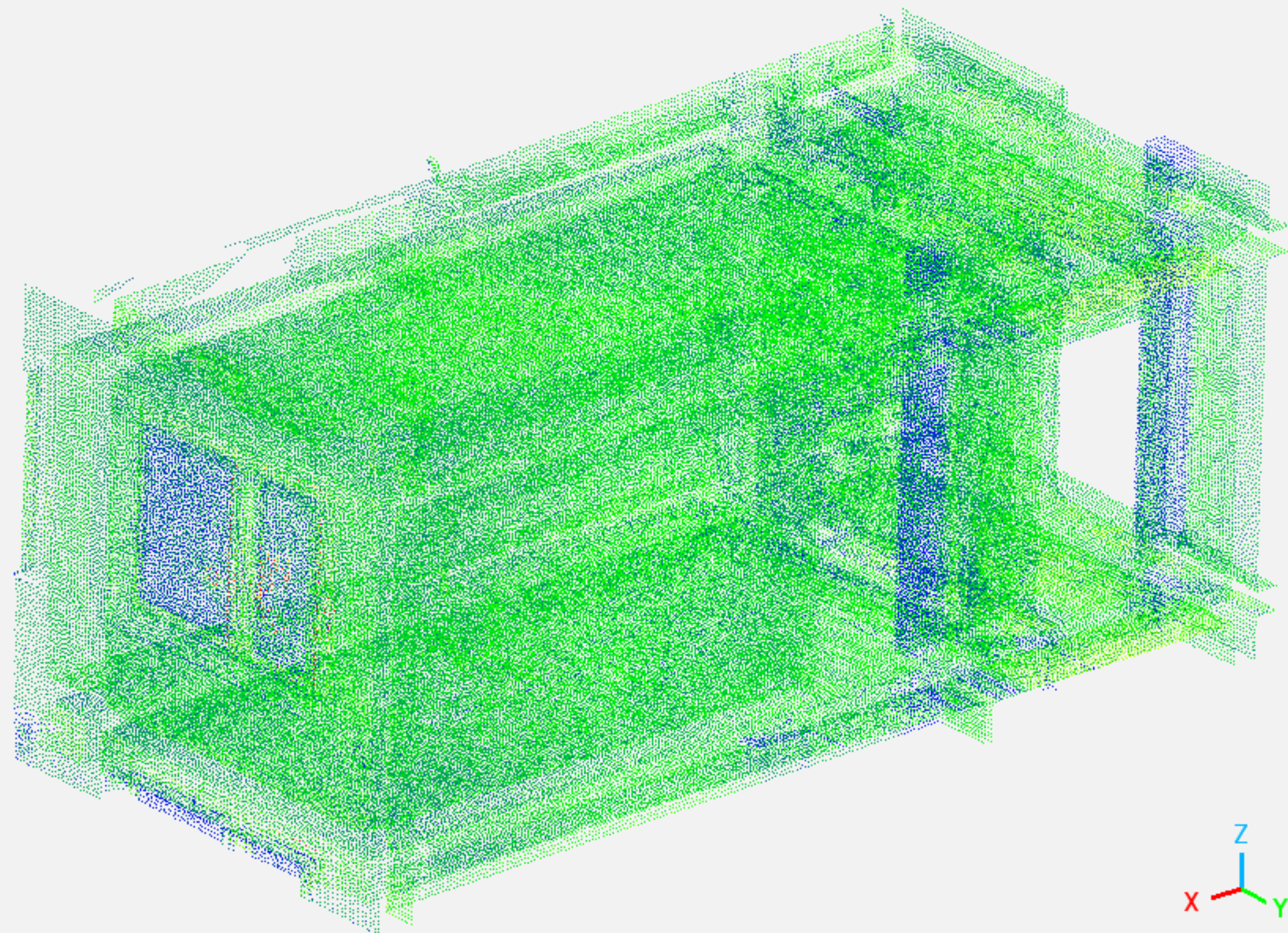
- Přesnost
- Uživatelsky nenáročný sběr dat
- 3D (oproti běžným metodám)
- Vyšší cena zaměření



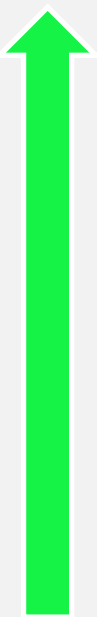
Mračno bodů | Klady a zápory


- 
- Přesnost
 - Uživatelsky nenáročný sběr dat
 - 3D (oproti běžným metodám)

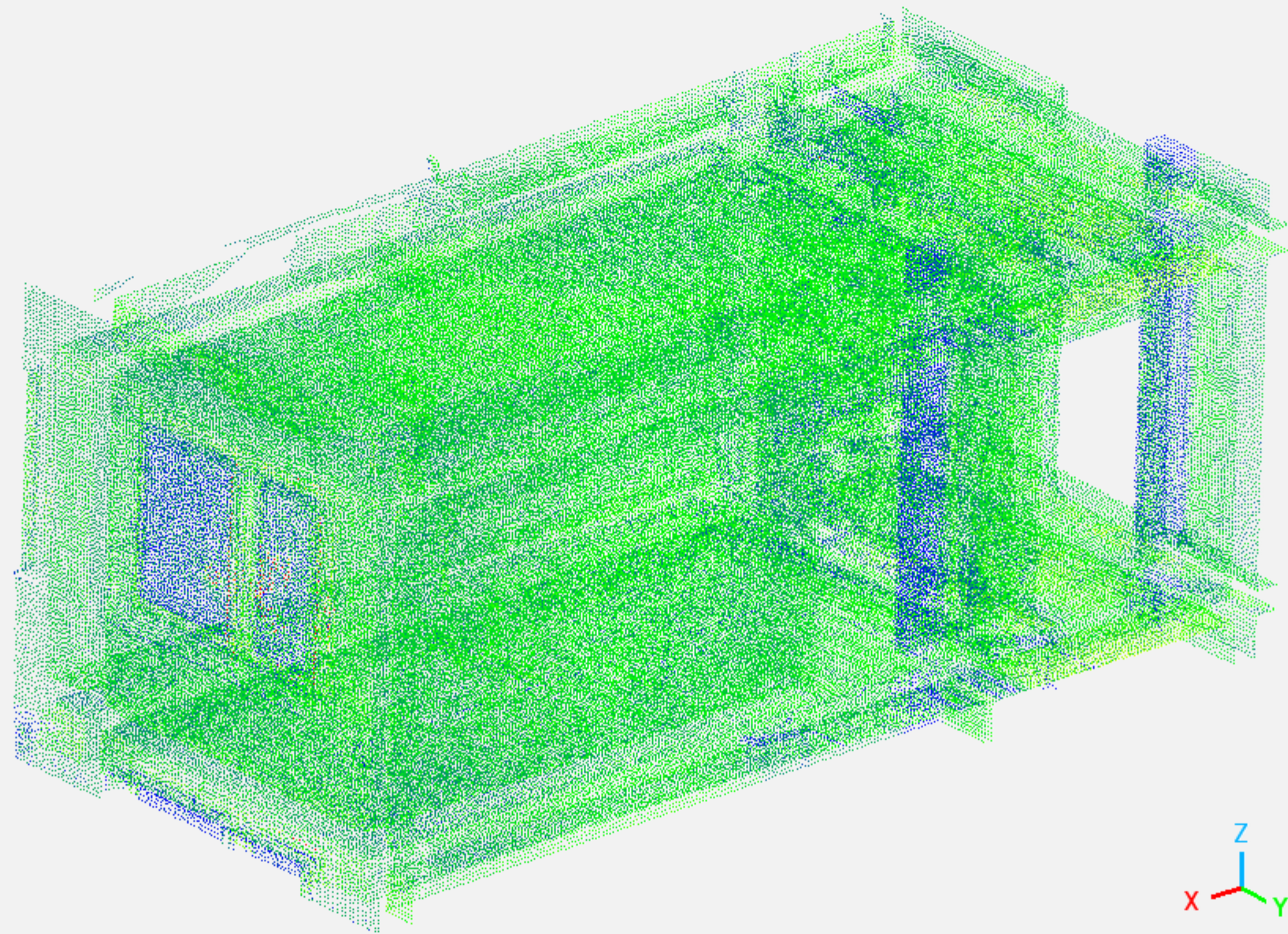
- 
- Vyšší cena zaměření
 - Obtížná použitelnost výsledku



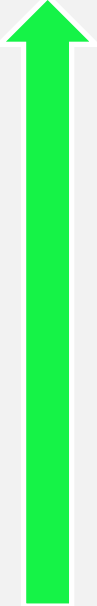

Mračno bodů | Klady a zápory

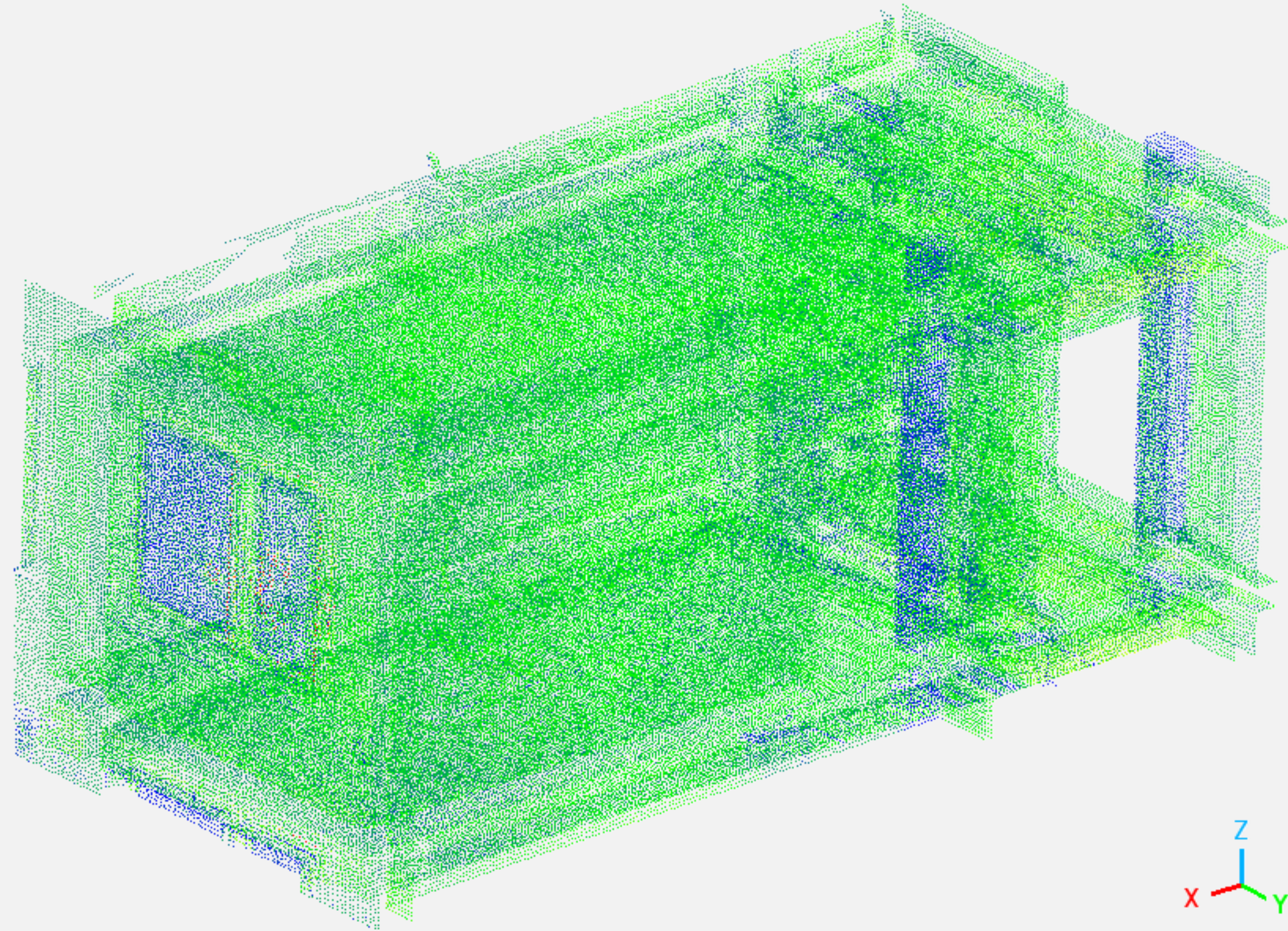
- 
- Přesnost
 - Uživatelsky nenáročný sběr dat
 - 3D (oproti běžným metodám)

- 
- Vyšší cena zaměření
 - Obtížná použitelnost výsledku
 - Veliké množství dat



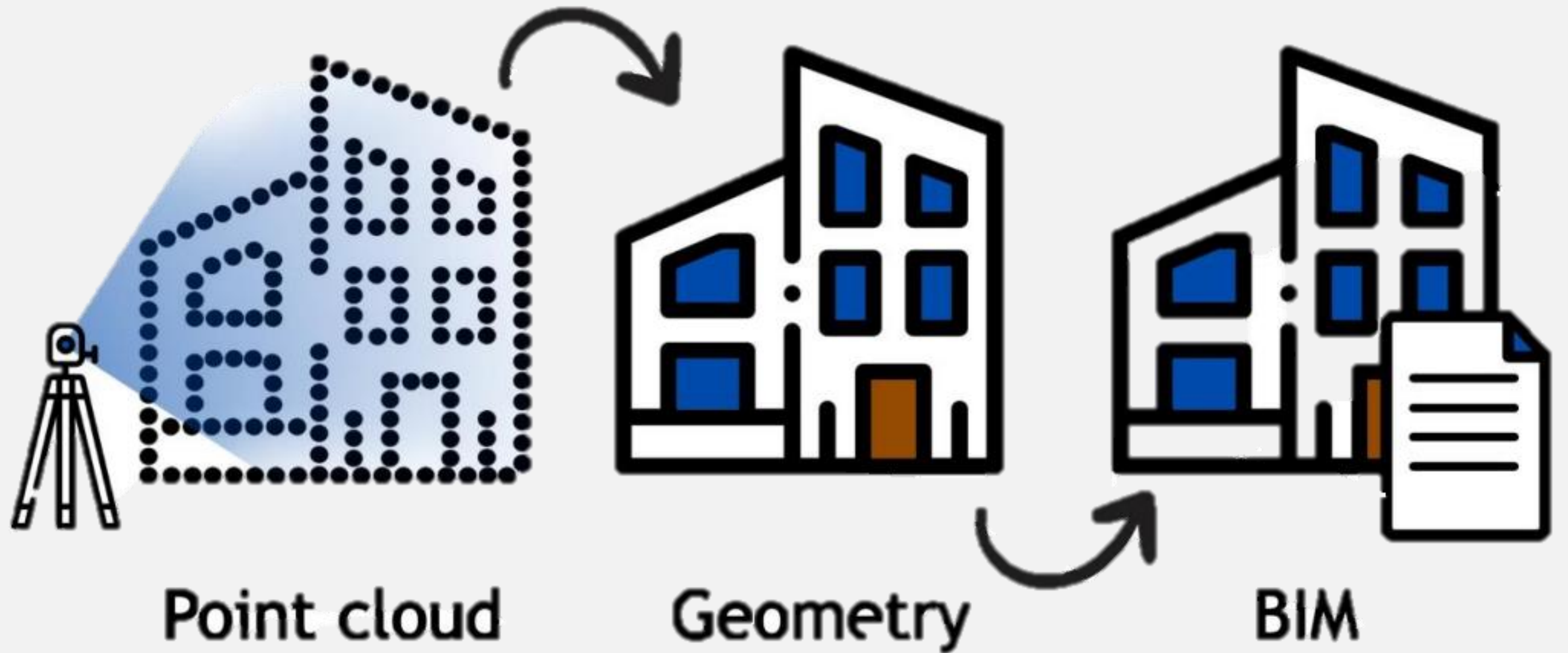
Mračno bodů | Klady a zápory

- 
- Přesnost
 - Uživatelsky nenáročný sběr dat
 - 3D (oproti běžným metodám)
- 
- Vyšší cena zaměření
 - Obtížná použitelnost výsledku
 - Veliké množství dat
 - Nutnost převodu na použitelnější objekty



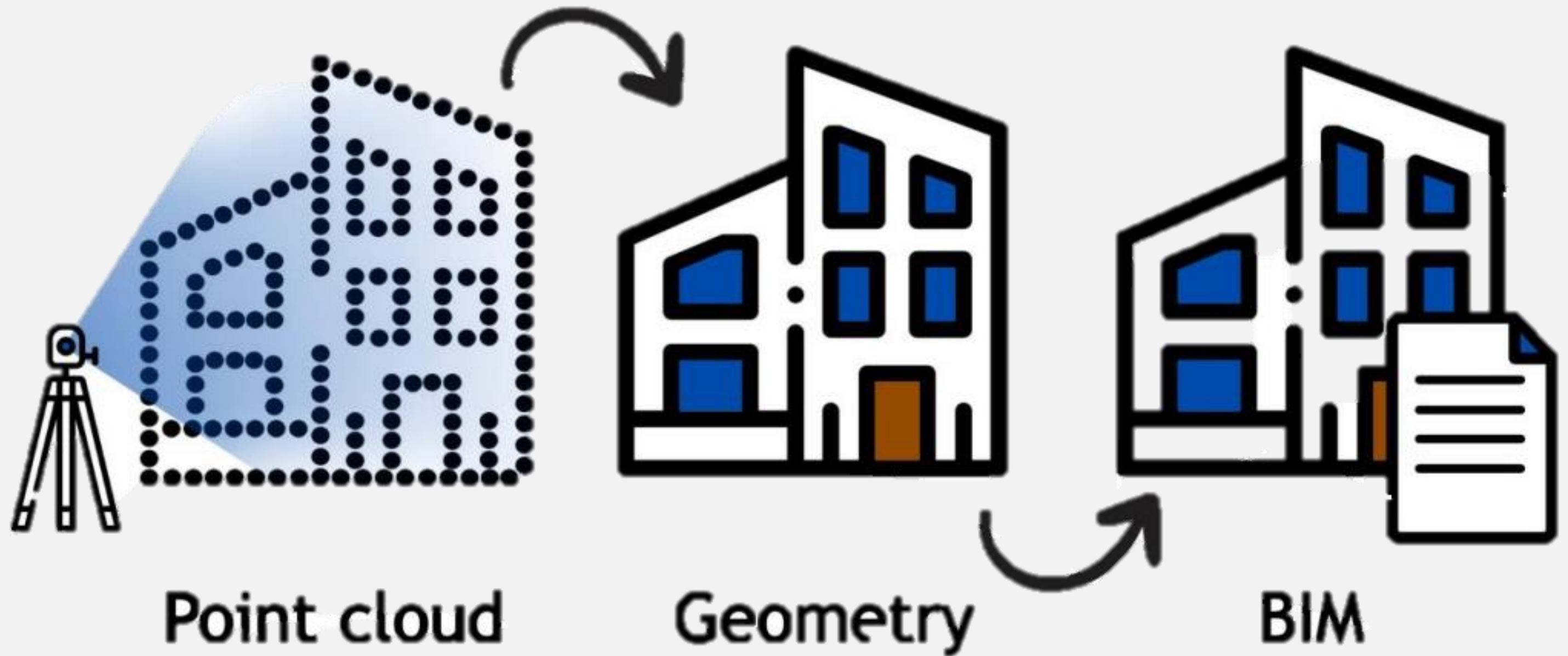
Scan-to-BIM | Převod mračna bodu do modelu

- Klasifikace – co je který objekt



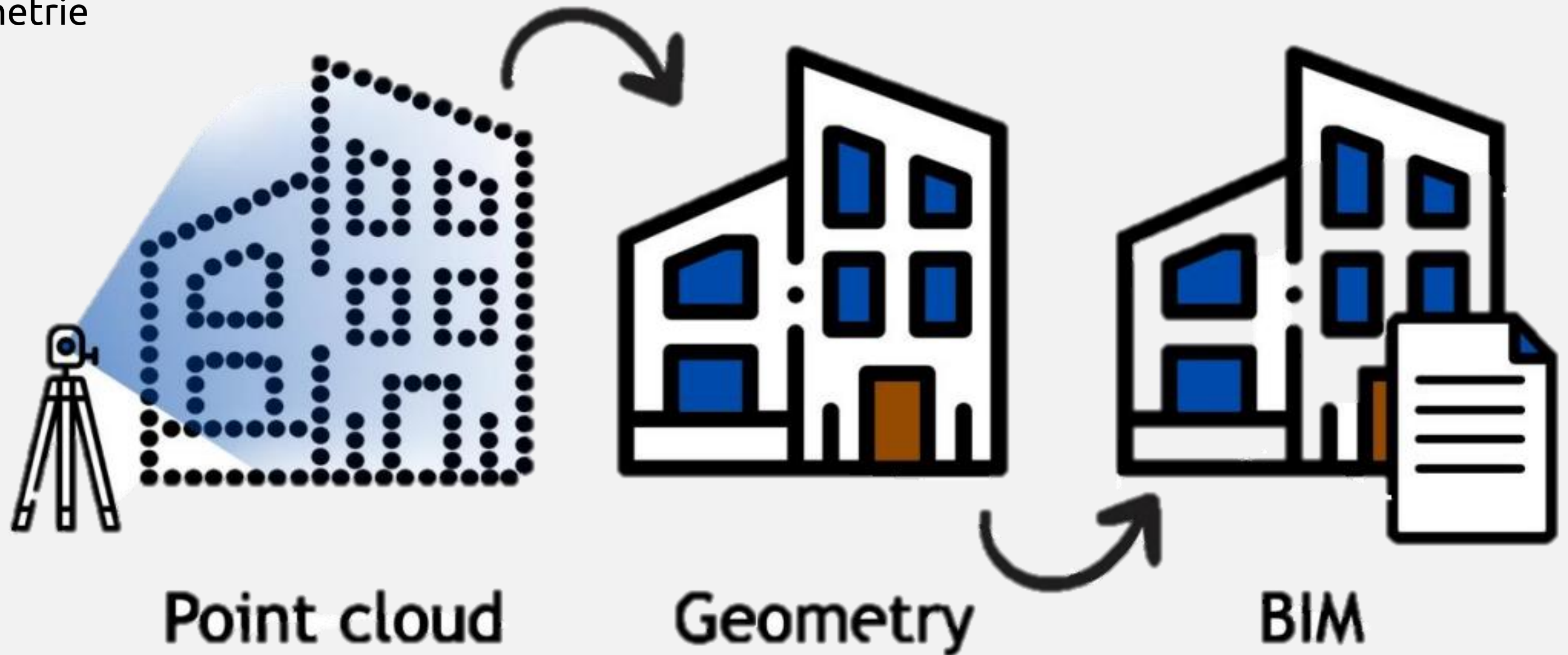
Scan-to-BIM | Převod mračna bodu do modelu

- Klasifikace – co je který objekt
- Segmentace – rozčlenění



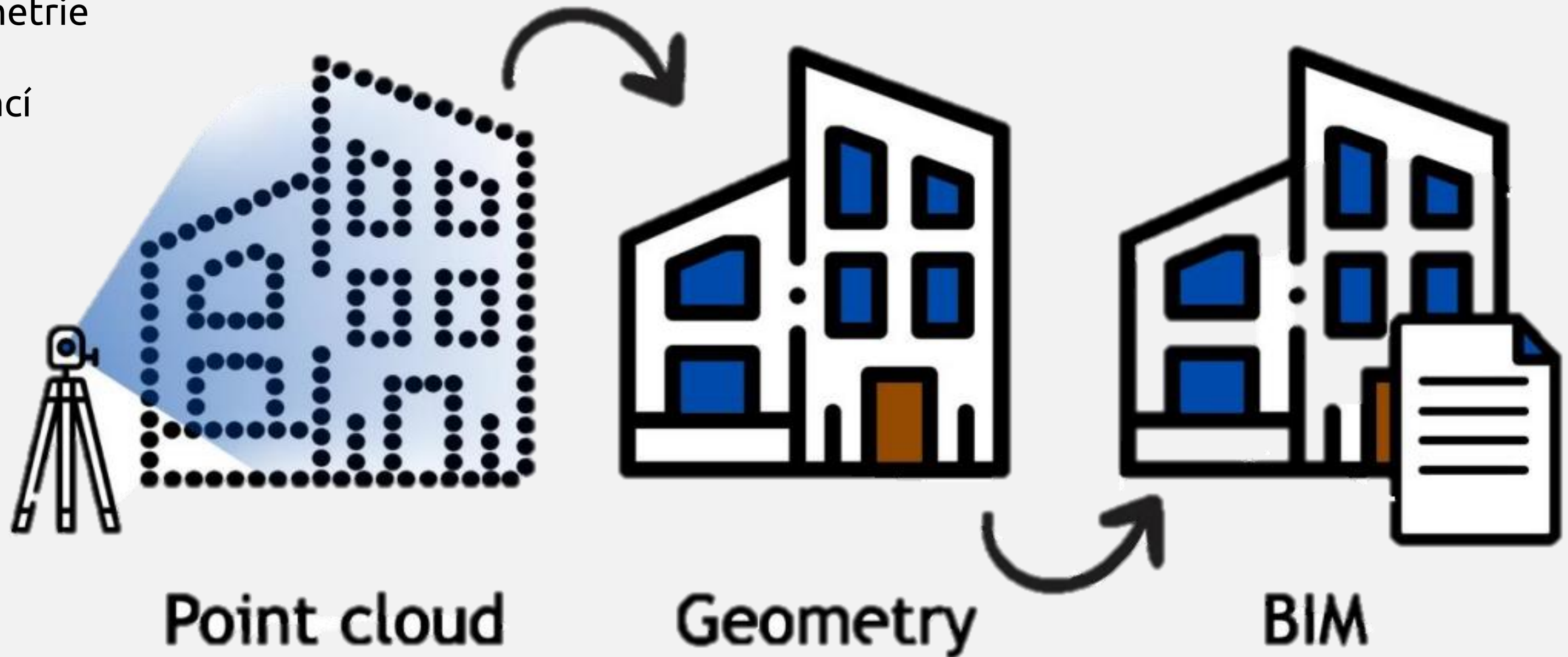
Scan-to-BIM | Převod mračna bodu do modelu

- Klasifikace – co je který objekt
- Segmentace – rozčlenění
- Generování geometrie



Scan-to-BIM | Převod mračna bodu do modelu

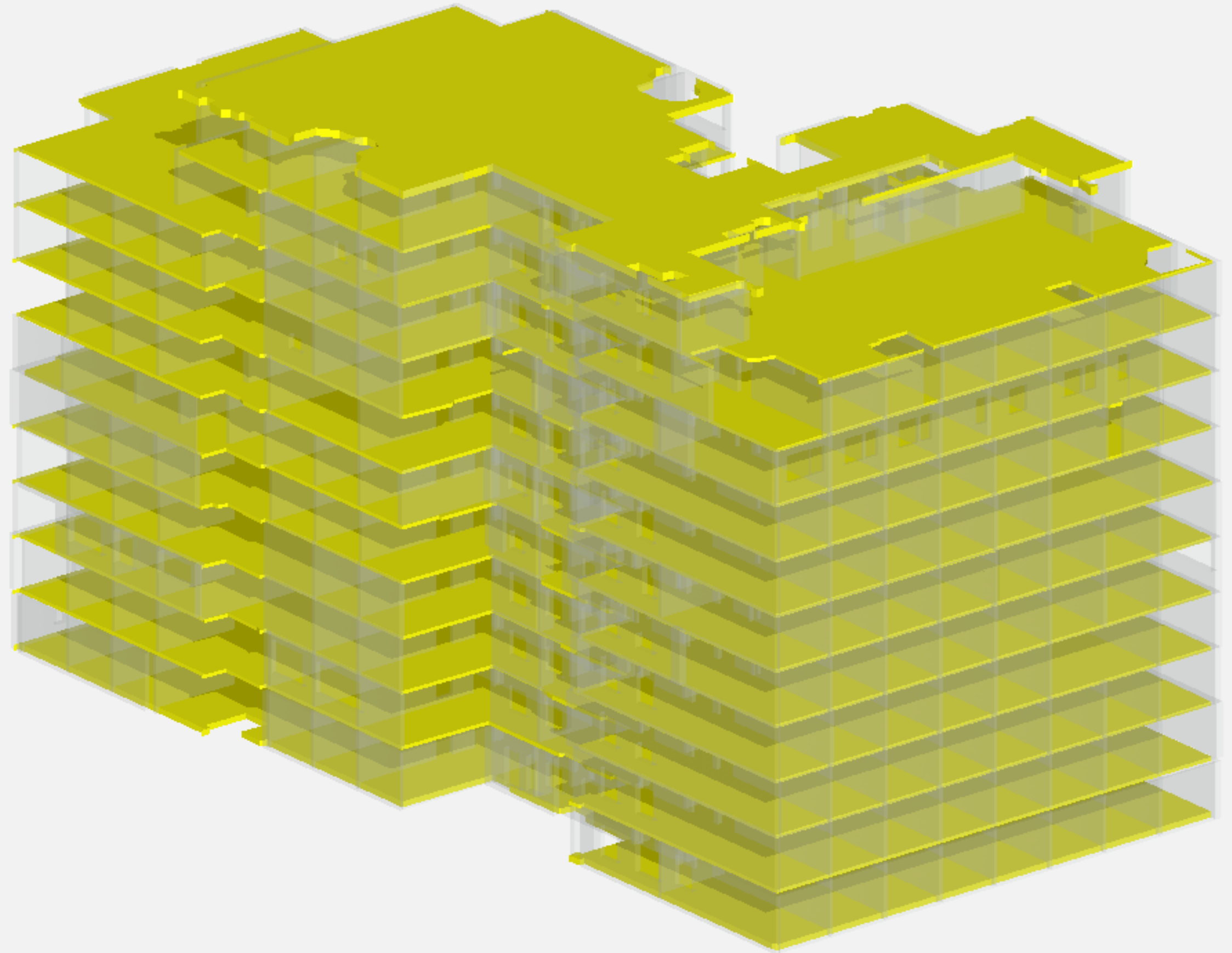
- Klasifikace – co je který objekt
- Segmentace – rozčlenění
- Generování geometrie
- Doplnění informací



CloudBIM | Software na automatický převod

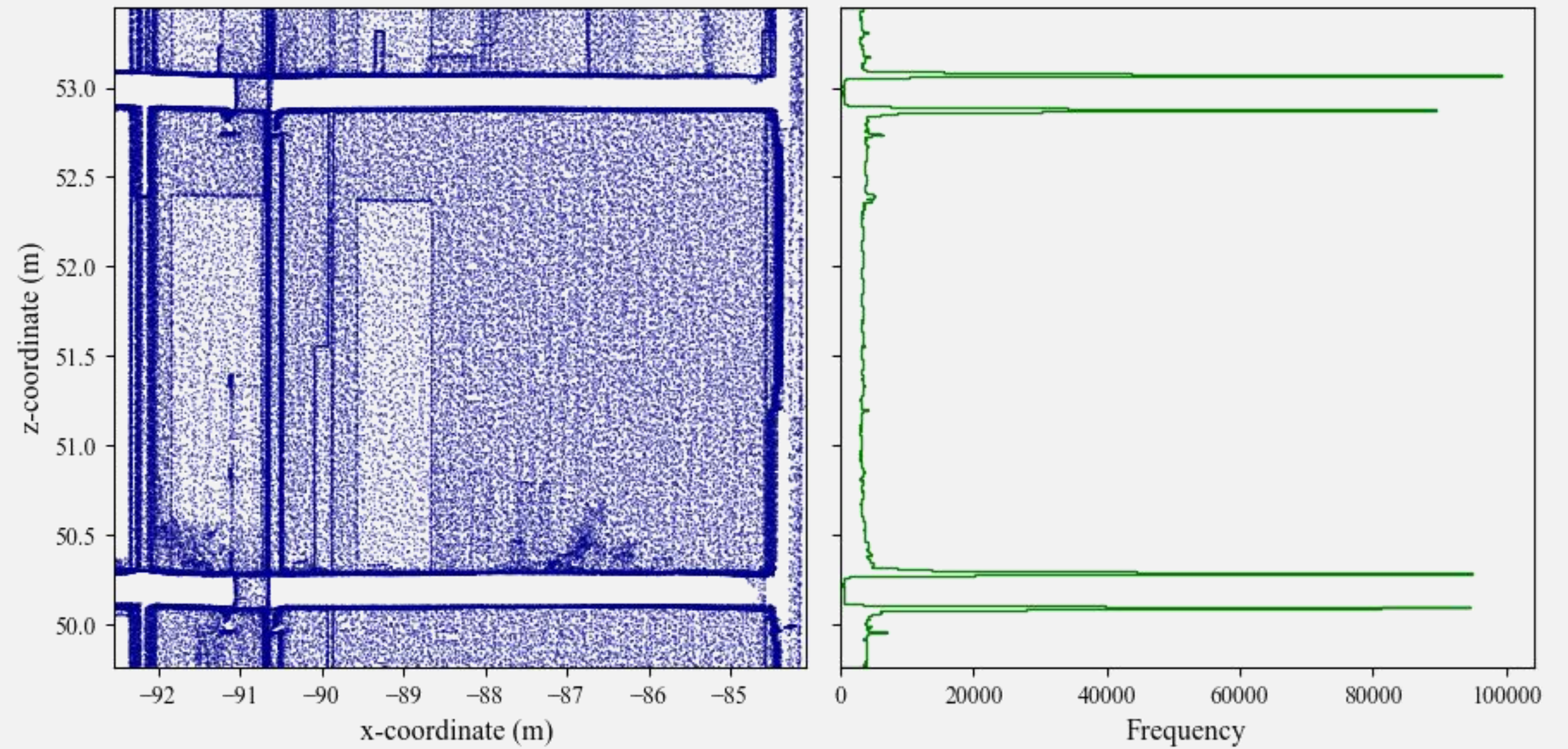


CloudBIM | Software na automatický převod



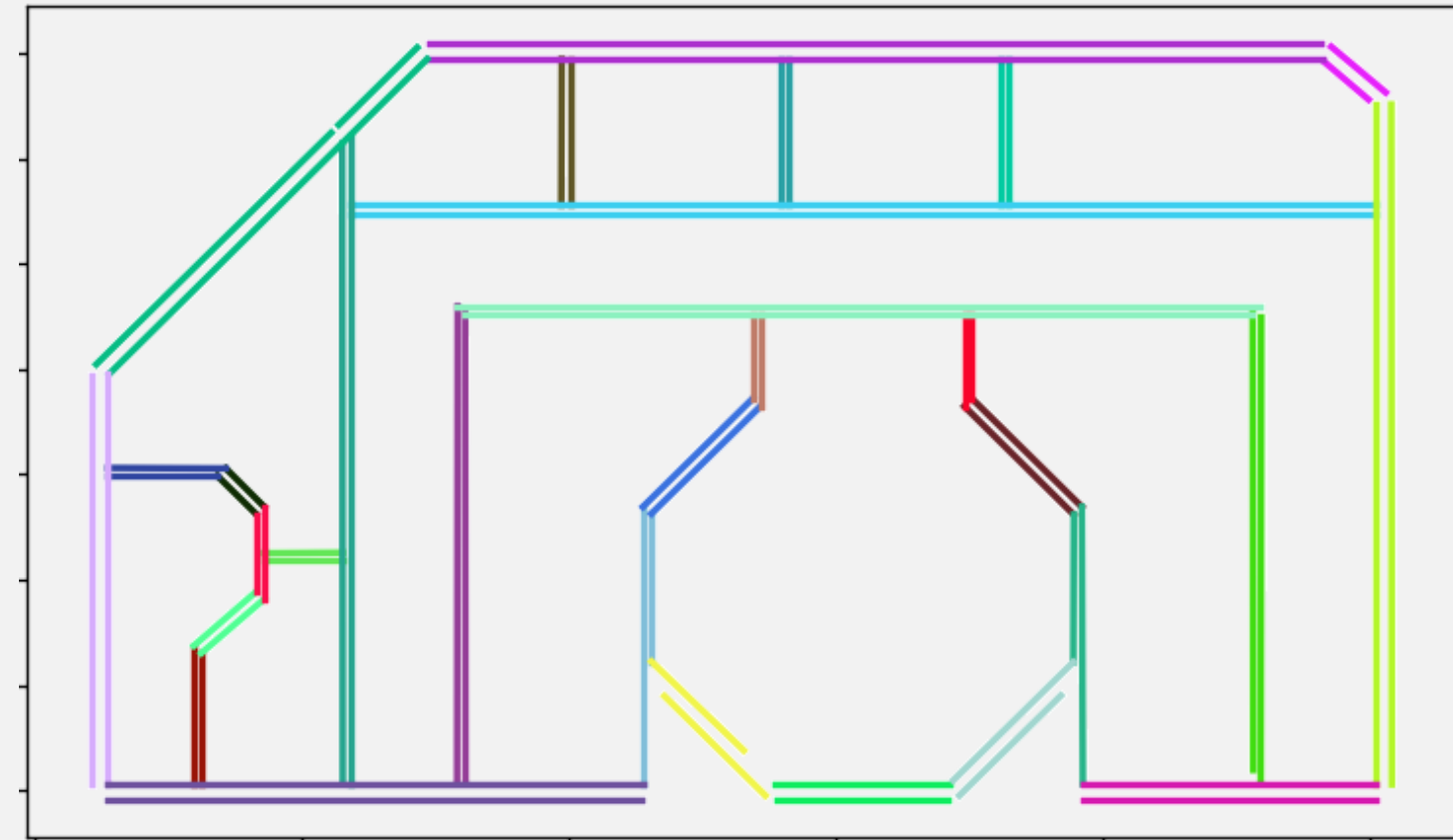
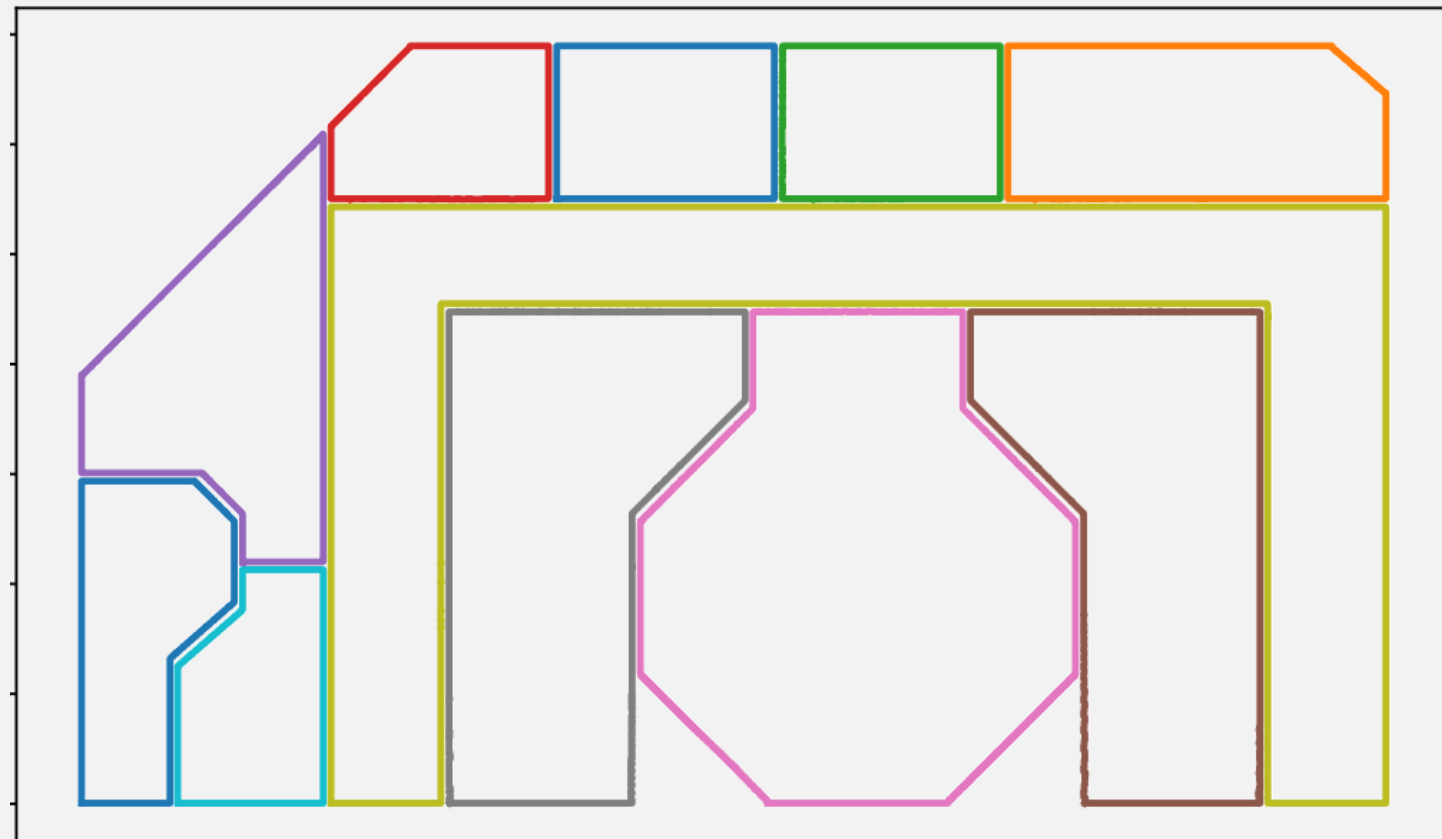
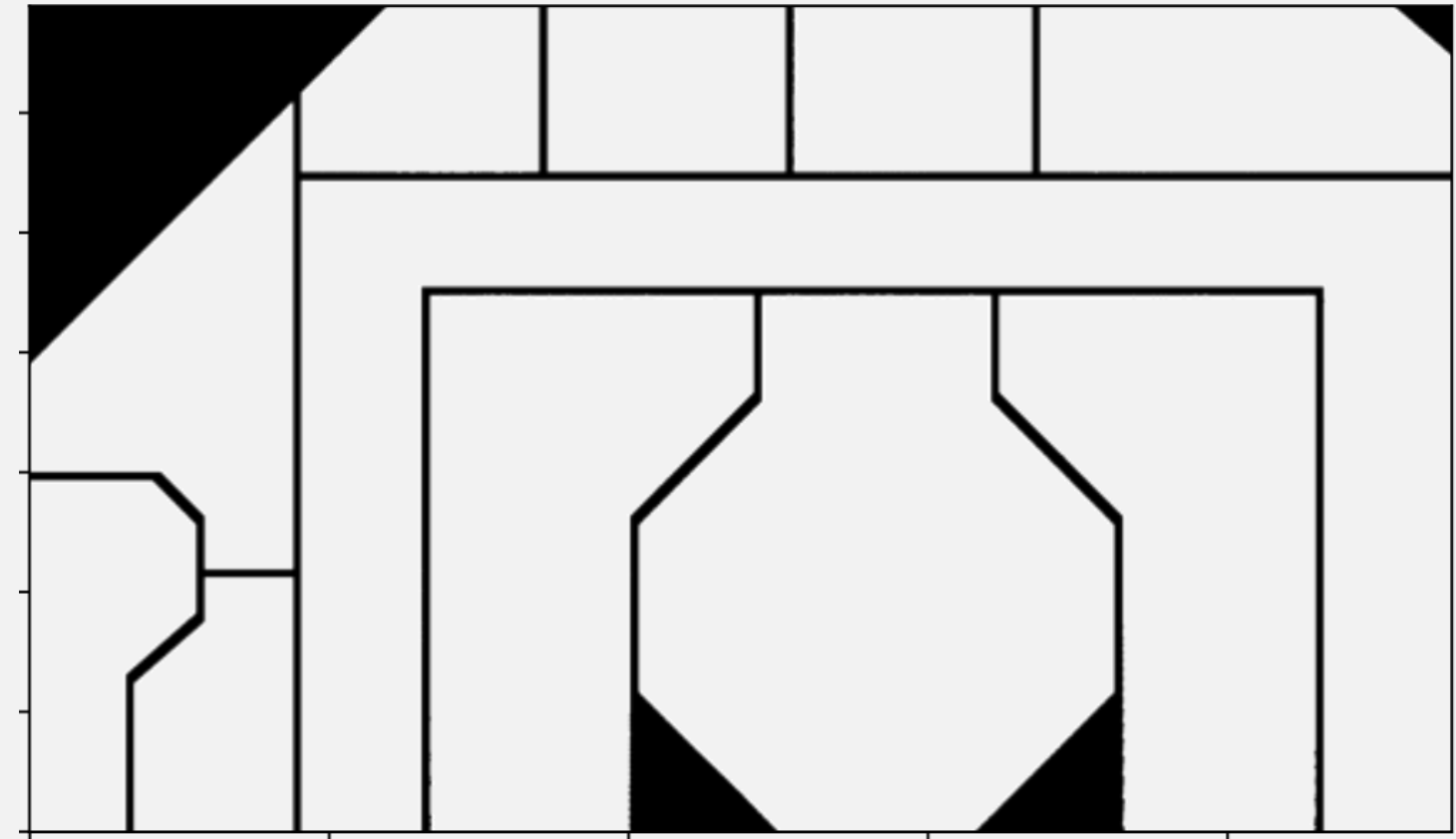
CloudBIM | Stropní desky

- Výškové rozčlenění objektu
- Využití hustoty bodů
- Jednotná tloušťka

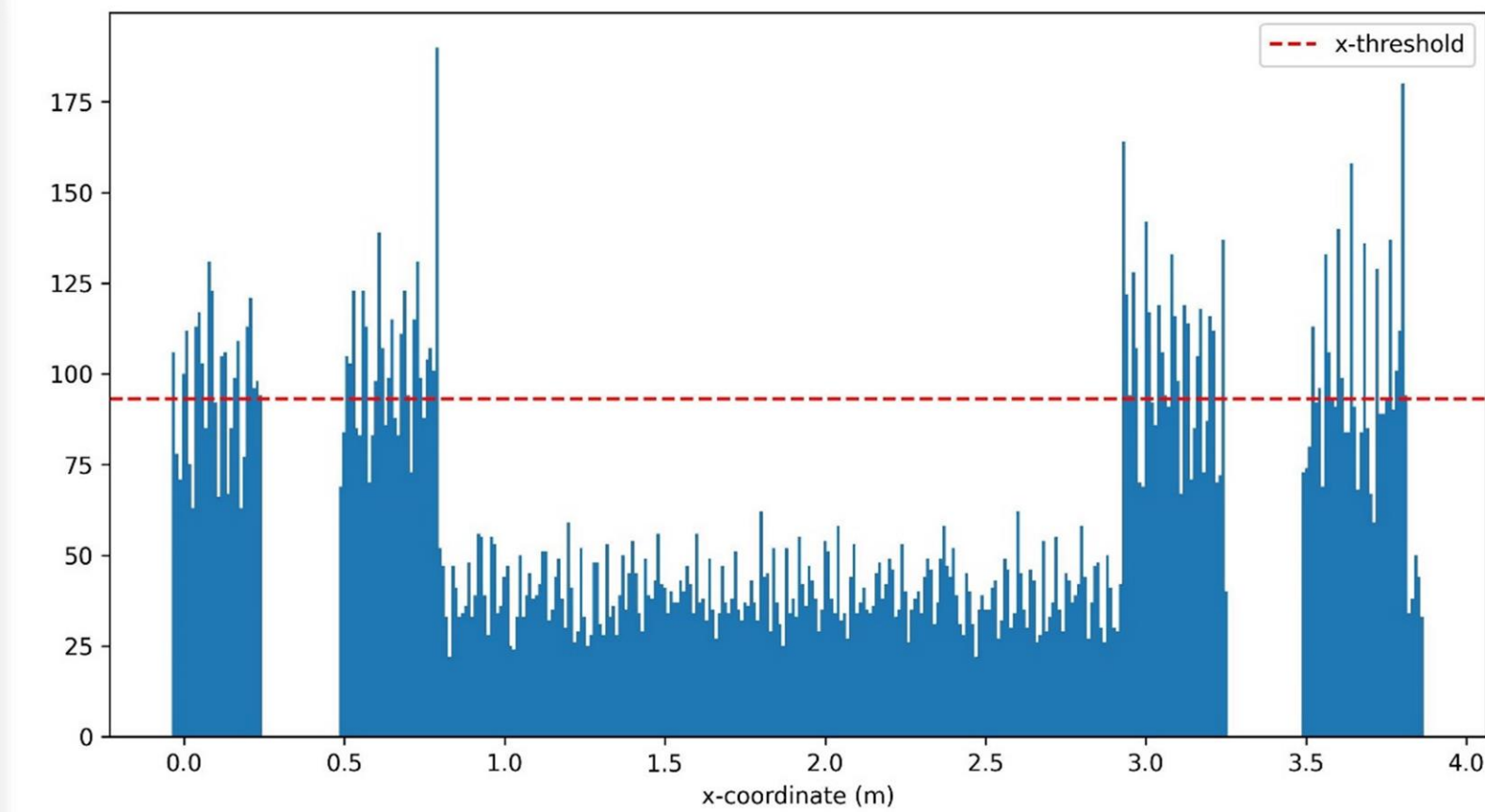
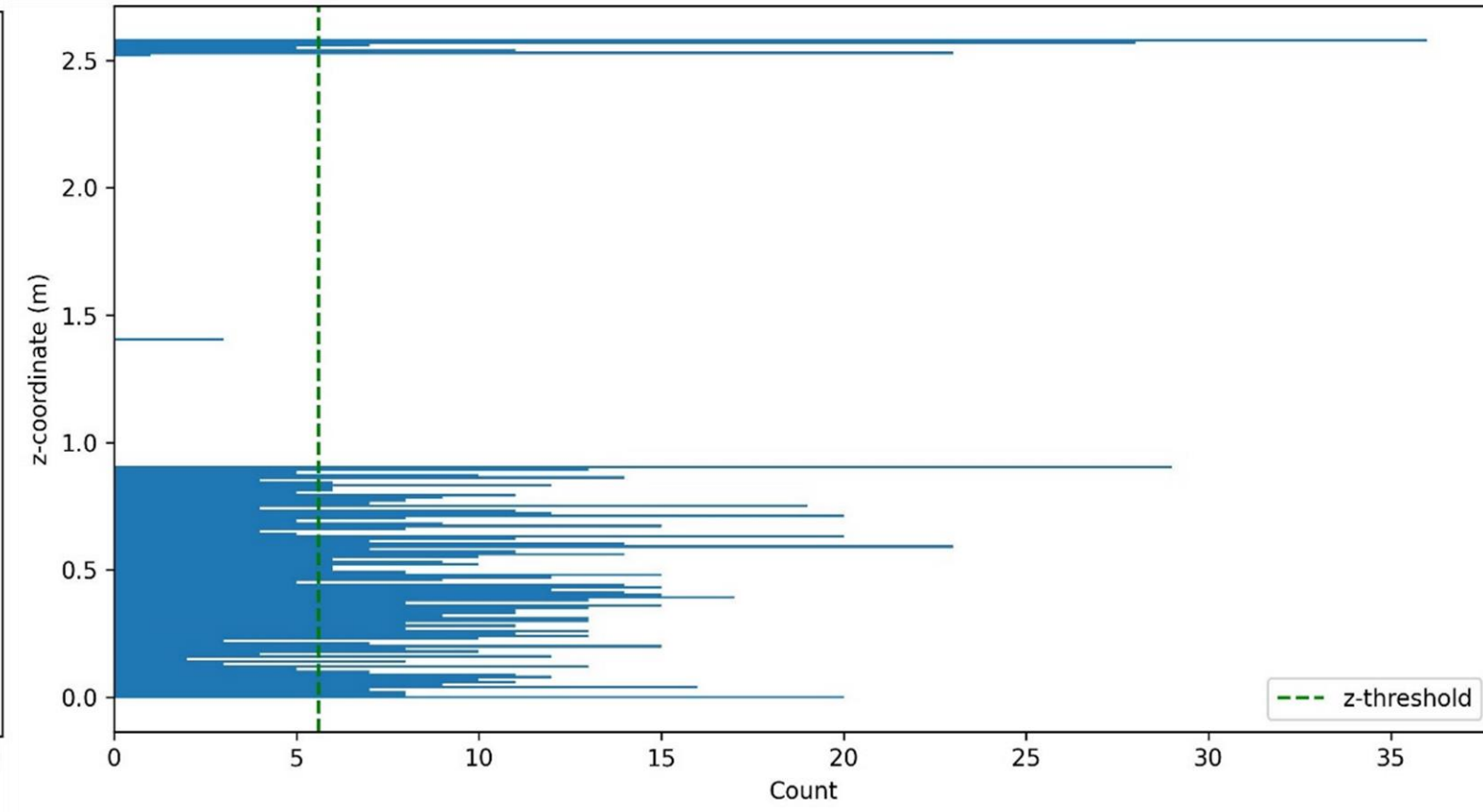
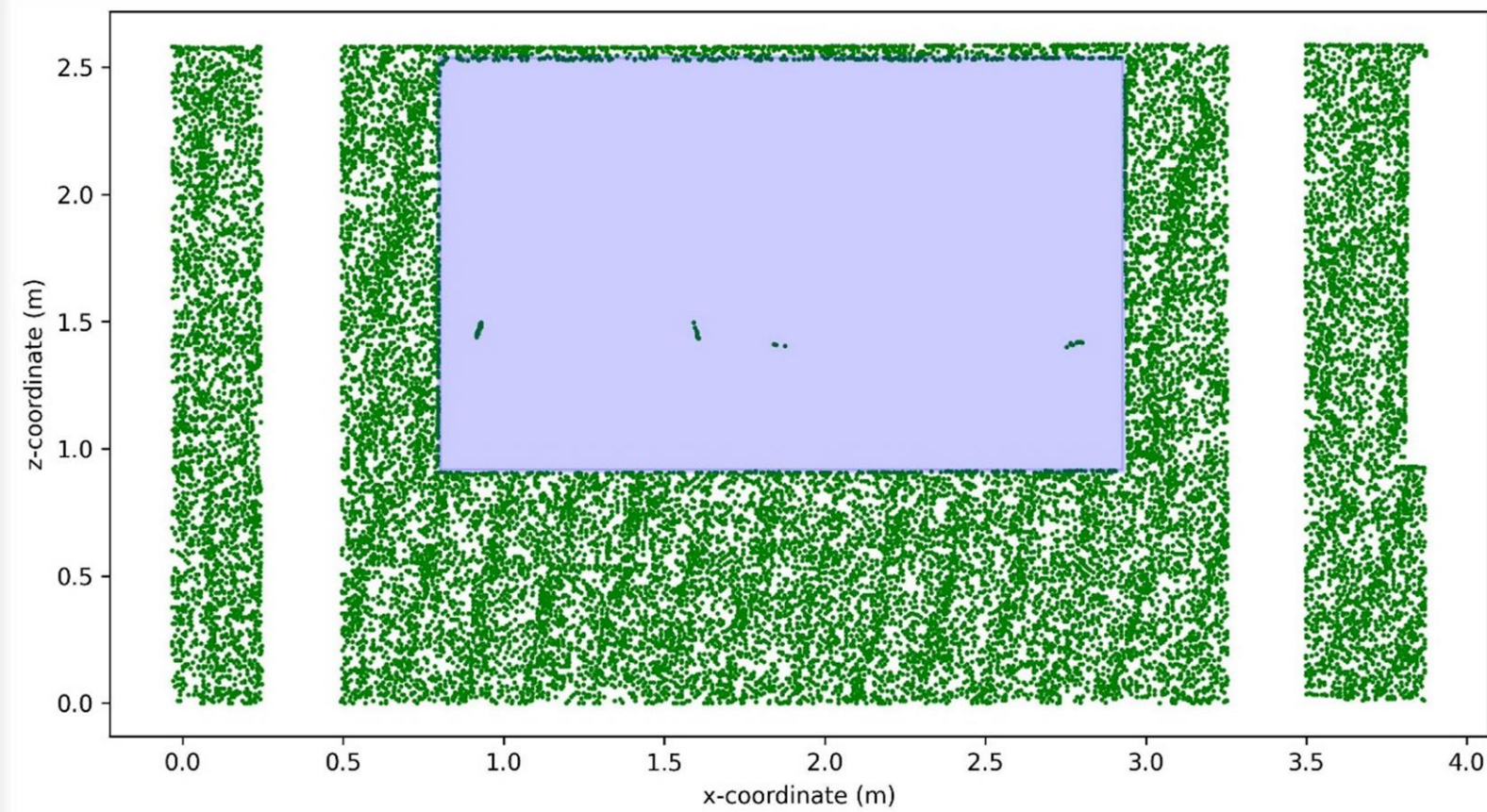


CloudBIM | Stěny

- Analýza 2D půdorysného řezu
- Maska
- Kontury
- Segmenty
- Skupiny
- Definování osou a konstantní tloušťkou



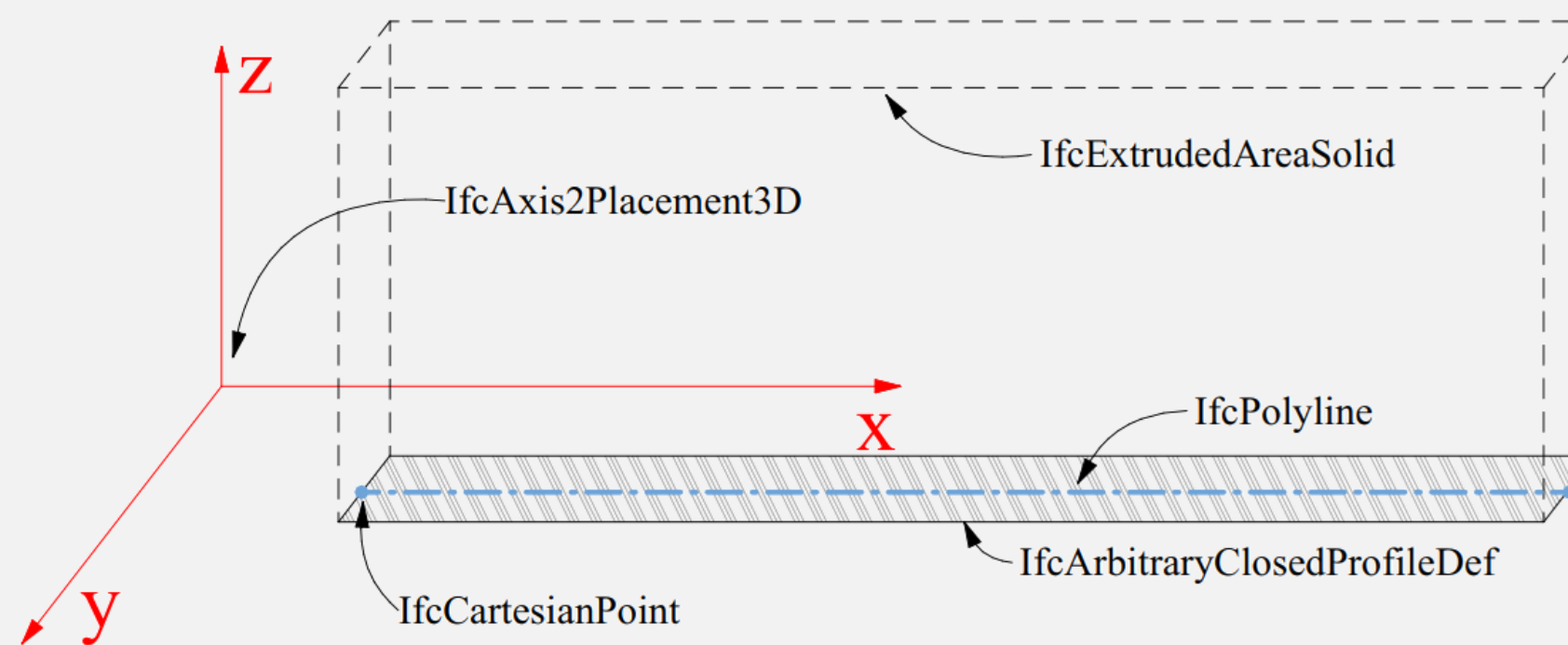
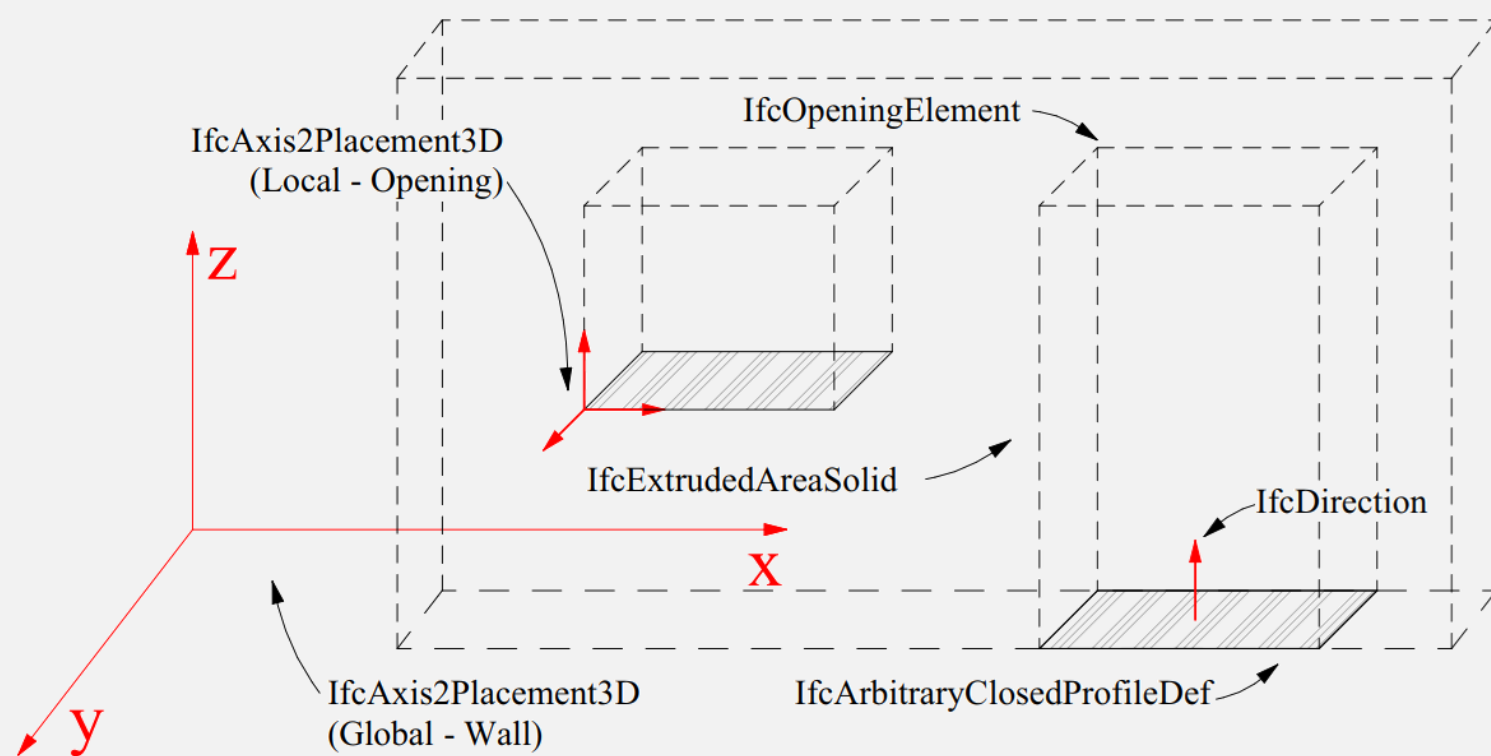
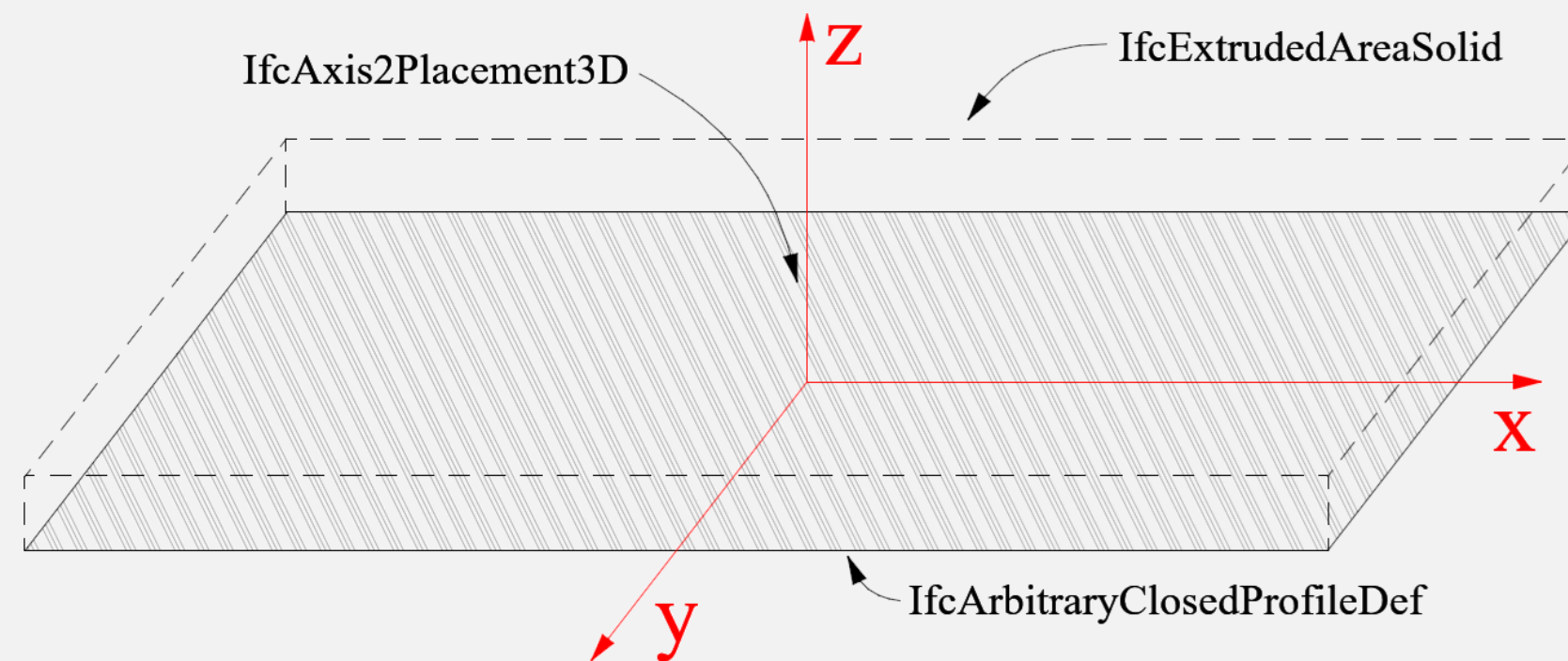
CloudBIM | Stěny



- Hustota mračna bodů
- Heuristika

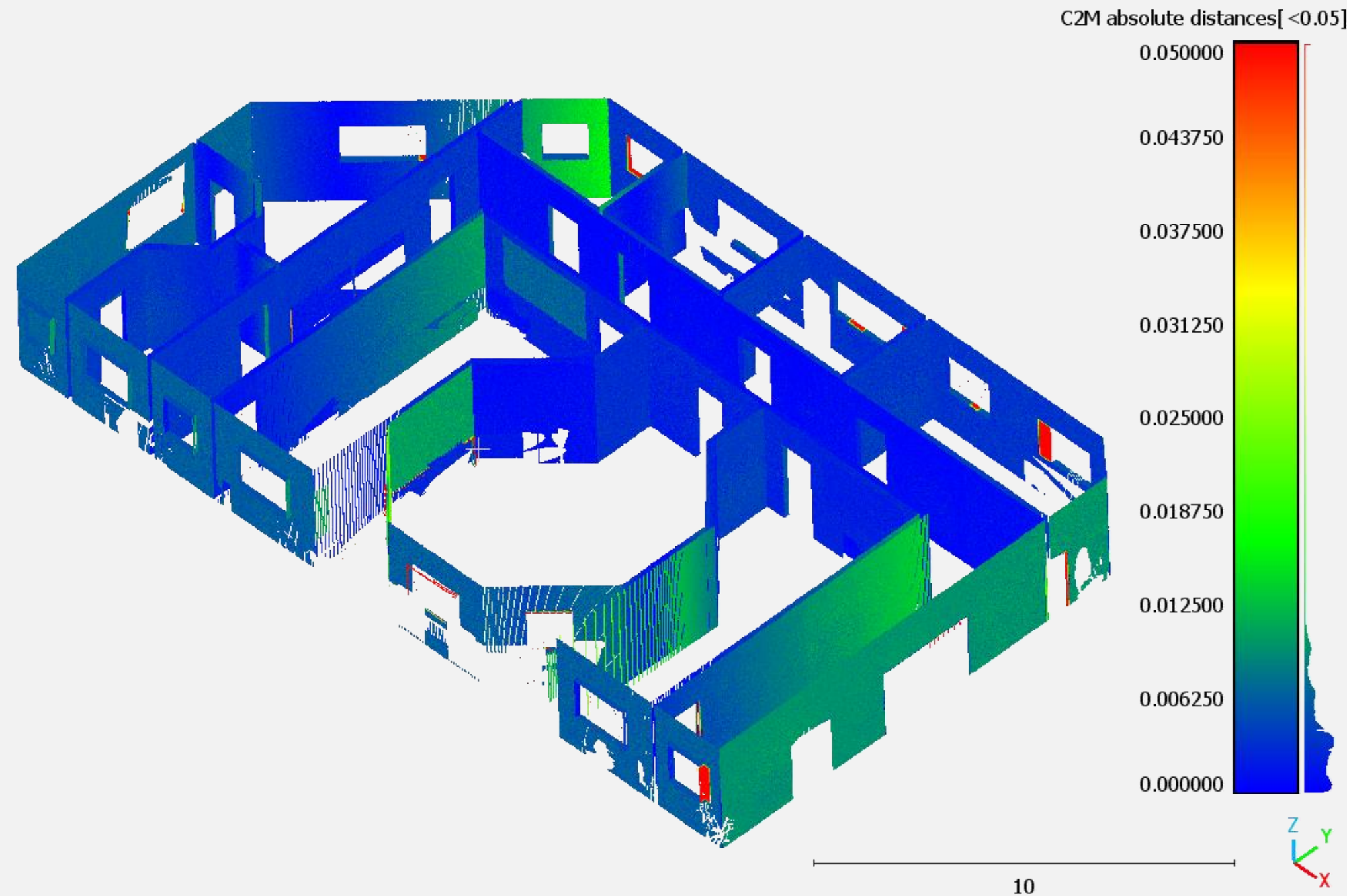
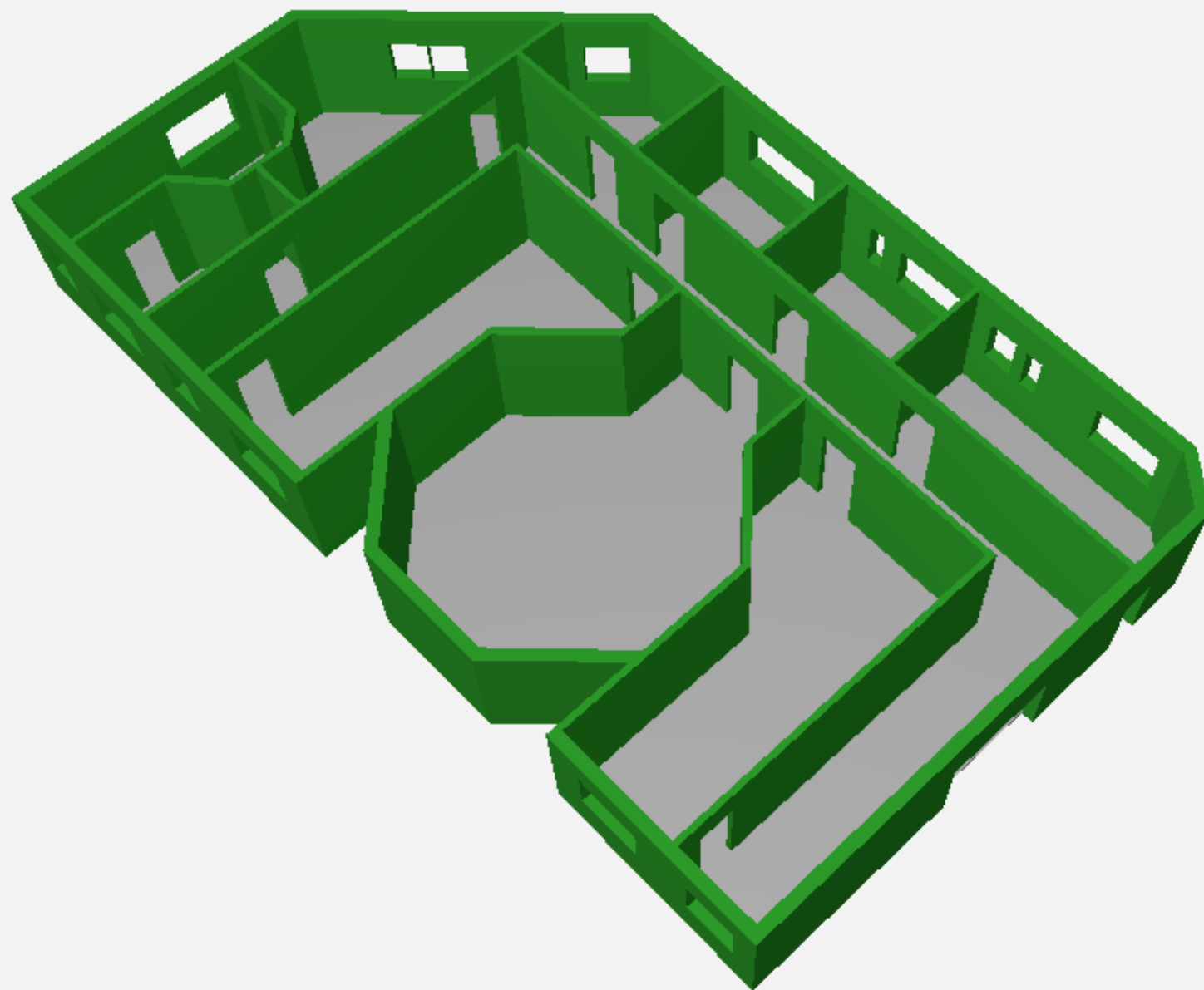
CloudBIM | IFC

- Definice tříd prvků
- Jednoduché využití výsledného modelu

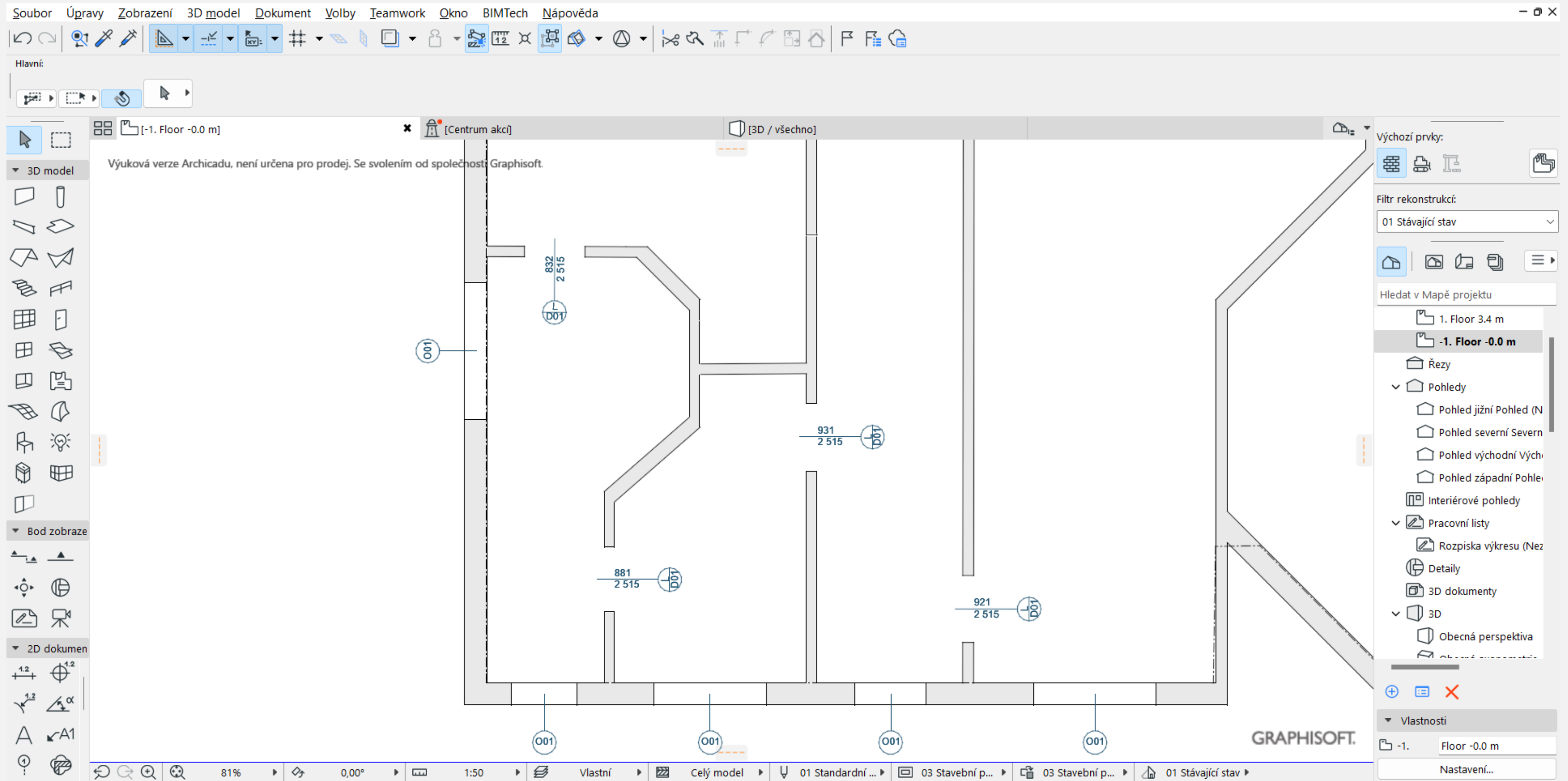


CloudBIM | Výsledky

- Zürich benchmark dataset



CloudBIM | Výsledky – modelovací software ArchiCAD

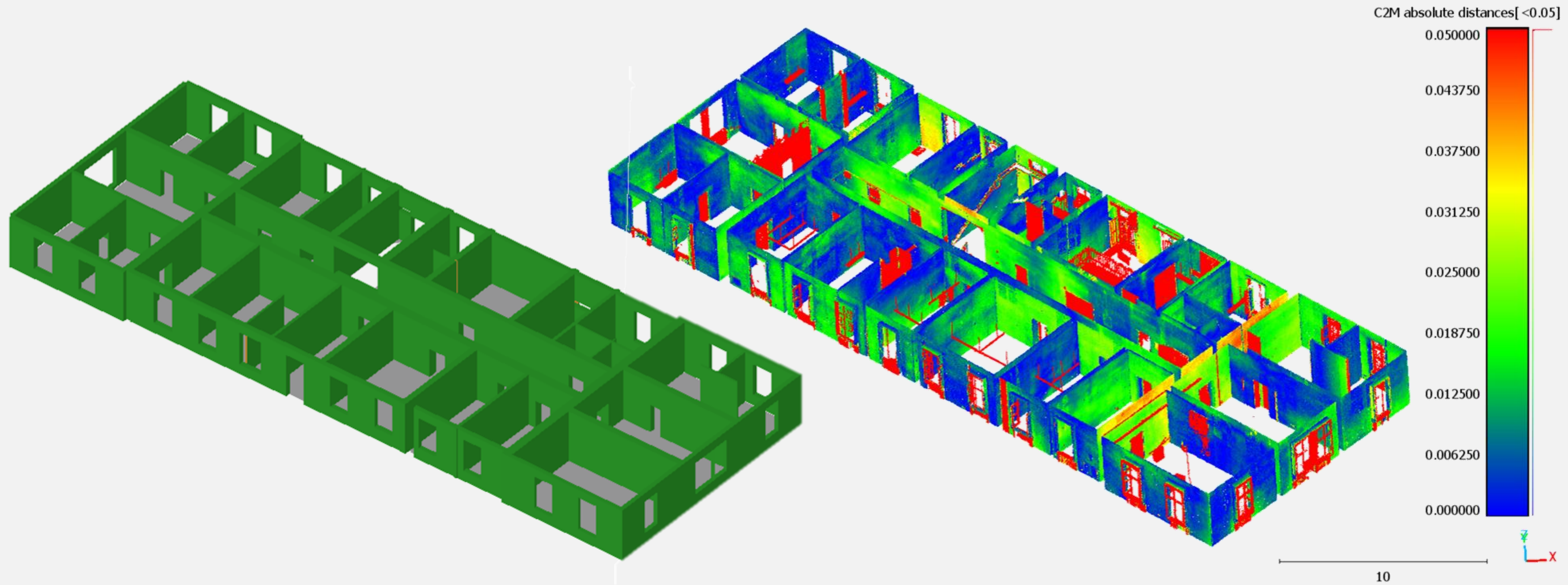


Klikněte na prvek nebo nakreslete výběrový obrazec. Stiskněte a držte Ctrl+Shift, pokud chcete přepnout na normální/elementární výběr.

GRAPHISOFT ID

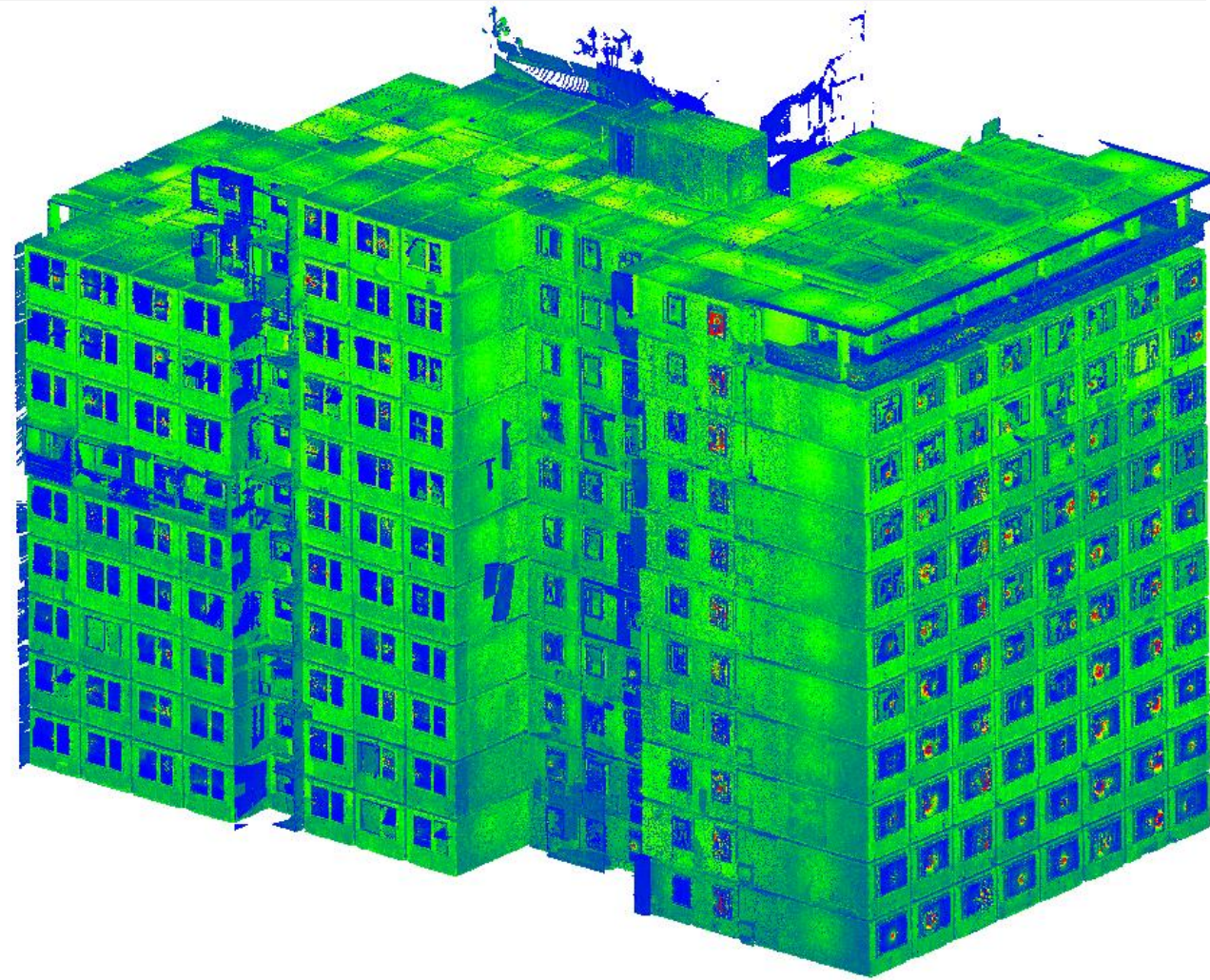
CloudBIM | Výsledky

- Nádraží Kladno



CloudBIM | Výsledky

- Hotel Opatov



The screenshot shows a BIM software interface with a floor plan on the left and a list of floors on the right. The floor plan is a black and white line drawing showing the layout of the building's floors. The list of floors is a table with the following data:

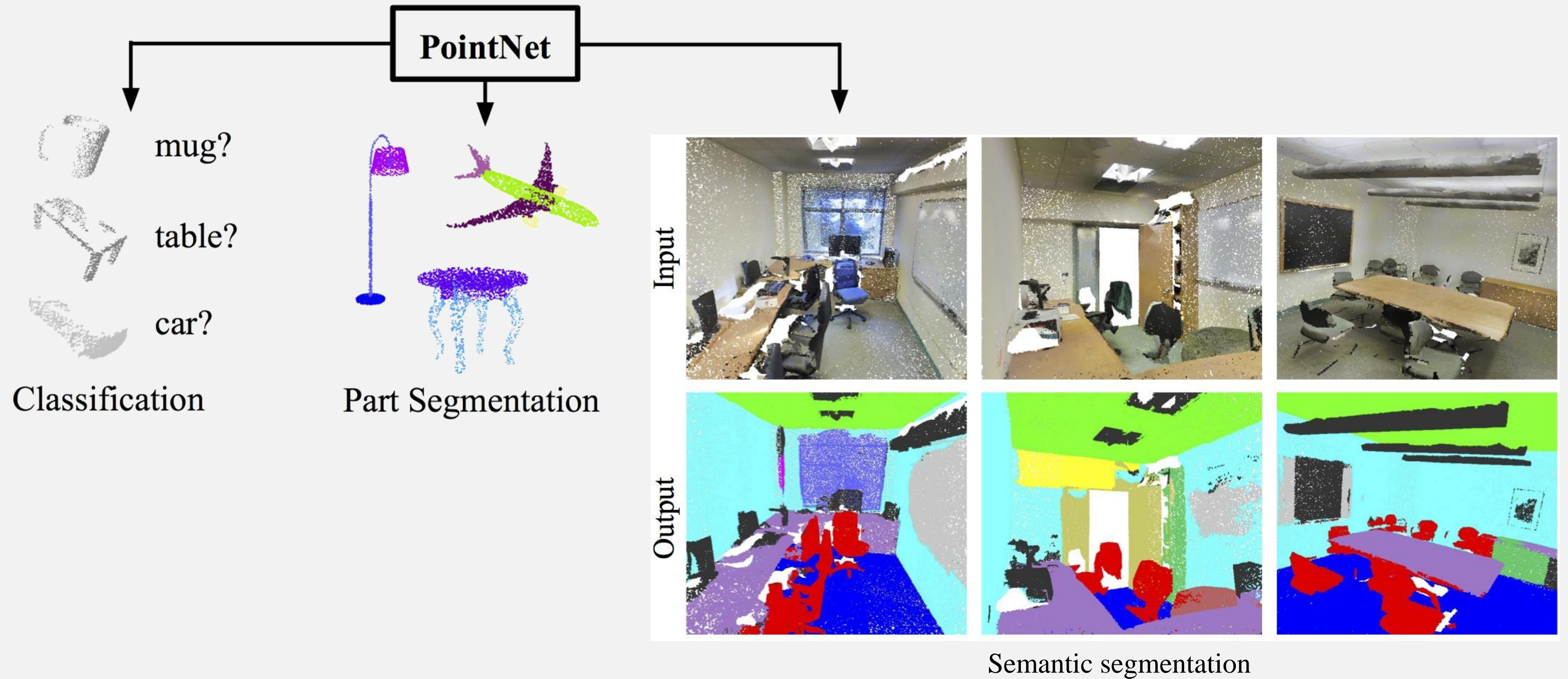
Floor	Height (m)
11. Floor	53.1 m
10. Floor	50.3 m
9. Floor	47.5 m
8. Floor	44.7 m
7. Floor	41.9 m
6. Floor	39.2 m
5. Floor	36.4 m
4. Floor	33.6 m
3. Floor	30.8 m
2. Floor	28.0 m
1. Floor	25.2 m

The 8th floor is highlighted in red in the list. The interface also includes a search bar, a filter dropdown, and a 'Vlastnosti' (Properties) panel at the bottom.

GRAPHISOFT.

CloudBIM | Využití AI

- Predikce a segmentace mračna bodů





**Funded by the
European Union**



The [Reconmatic project](#) has been funded by the European Union under Grant Agreement No 101058580.

Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the HORIZON-RIA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.