

Dílčí projekt STD4.0

(Simulace, testy a digitalizace pro Stavebnictví 4.0)

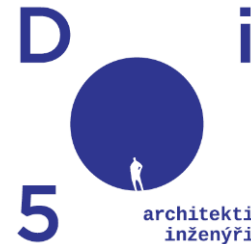
Hlavní řešitel: prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc.

cameb

CENTRE FOR ADVANCED MATERIALS
AND EFFICIENT BUILDINGS

Pracovní tým (Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., FSv ČVUT v Praze)

- Průmyslový partneři:



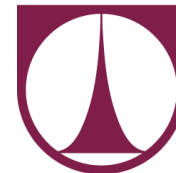
- Výzkumné instituce:



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**



**UNIVERZITNÍ
CENTRUM
ENERGETICKY
EFEKTIVNÍCH BUDOV
ČVUT V PRAZE**



**TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V LIBERCI**
www.tul.cz

pozn.: místo Skanska a.s.

Řešená problematika

(Naplnění poslání UCEEBu, jakožto úspěšného projektu VaVPI)

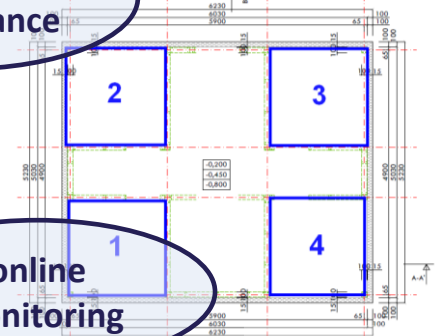
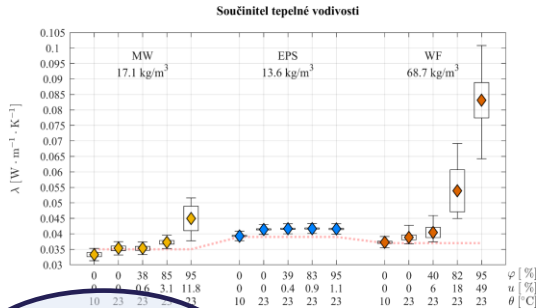
- Snížit energetickou náročnost nových i stávajících budov prostřednictvím těsné spolupráce průmyslových partnerů a akademických institucí prostřednictvím efektivního využití investic v rámci projektů VaVPI.
- Využít hybridního přístupu, kombinujícího reálné experimenty s pokročilými technikami digitálních simulací pro inovace v oblasti zateplení stávajících a nových budov.
- Využít pokročilých algoritmů rozpoznání objektů a machine learning při převodu laserových scanů do BIM nástrojů pro optimalizaci procesu přípravy projektové dokumentace stávajících objektů včetně metod rozšířené virtuální reality pro zlepšení komunikace s vlastníky objektů.

Spotřeba energií

- Budovy v Evropě spotřebují cca 40 % vyrobené energie. Z tohoto množství připadá 60 % na rezidenční bydlení.
- Nejjednodušší způsob snížení spotřeby energie je zateplení. To se realizuje především na panelových objektech. Zbývá však velké množství starších budov. Evropa dokázala ještě před válkou na Ukrajině zrekonstruovat 1 až 1,2 % fondu budov ročně. Důkladná rekonstrukce vyžaduje s ohledem na rozmanitost starších budov velmi flexibilní postupy.
- Průměrný Evropan stráví v budovách cca 85 % svého života. Zachování či lépe zlepšení kvality vnitřního prostředí je proto zásadní s ohledem na zdraví populace.
- Česká ekonomika je exportní ekonomikou, která je založena na vysoké spotřebě energie. Budovy poskytují šanci pro úspory energie tak, aby zůstal dostatek energie pro průmyslovou produkci. Významně to přispěje k zachování exportního potenciálu českého průmyslu.

Efektivnější výstavba

(Ing. Milan Pokrivčák, MBA, Knauf Insulation, spol. s r.o.)



laboratoř

simulace

online monitoring

real performance

Efektivnější návrh

Úspora energie

Recyklace

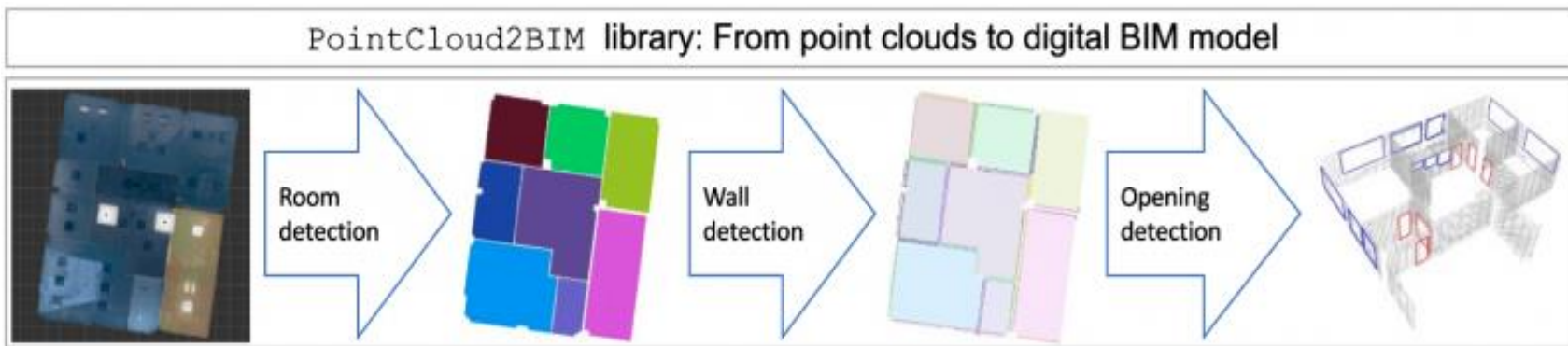
Efektivnější výstavba (Ing. Miroslav Nyč, Knauf Praha, spol. s r.o.)

Efektivnější výstavba (Ing. Miroslav Nyč, Knauf Praha, spol. s r.o.)

Efektivnější výstavba (Ing. Miroslav Nyč, Knauf Praha, spol. s r.o.)

Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Petr Matyáš, di5 architekti inženýři s.r.o.)

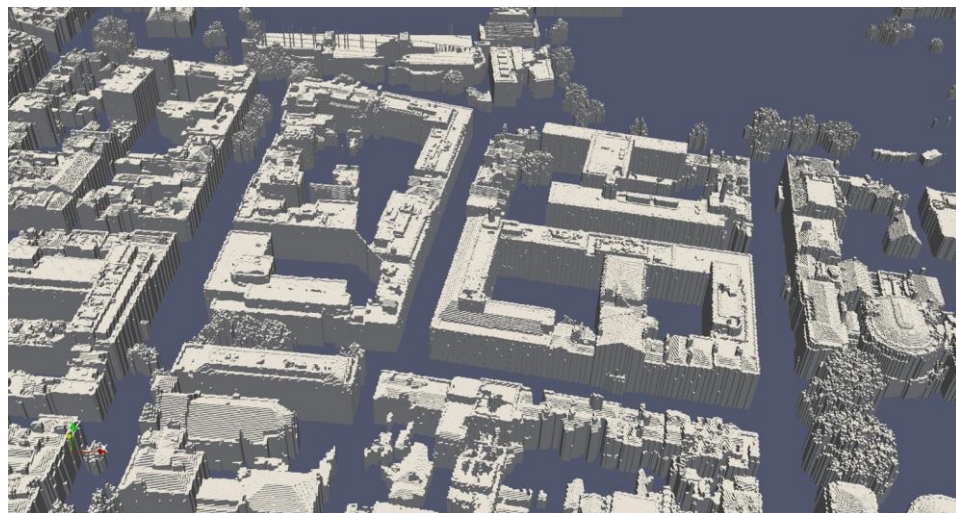
Vývoj softwaru PointCloud2BIM



Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Petr Matyáš, di5 architekti inženýři s.r.o.)

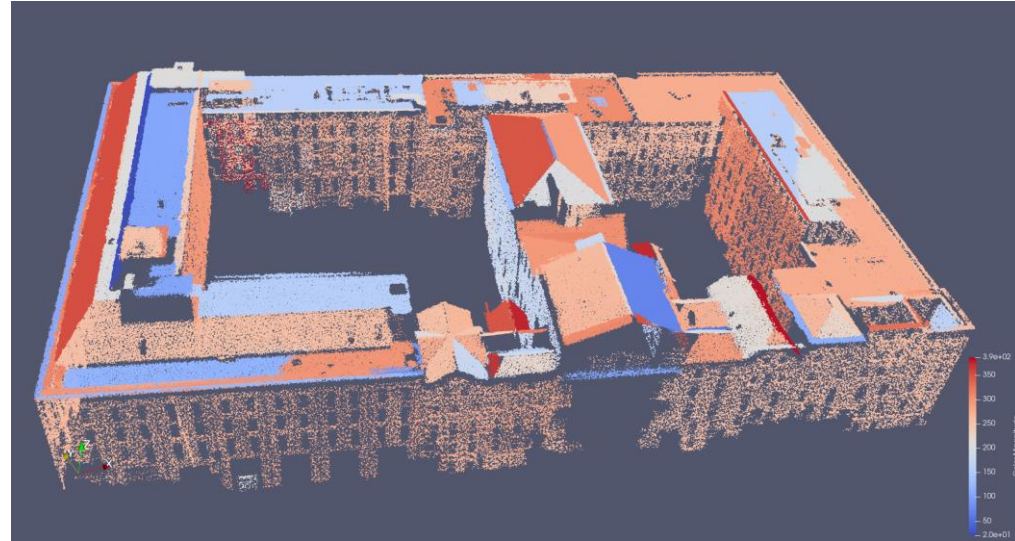
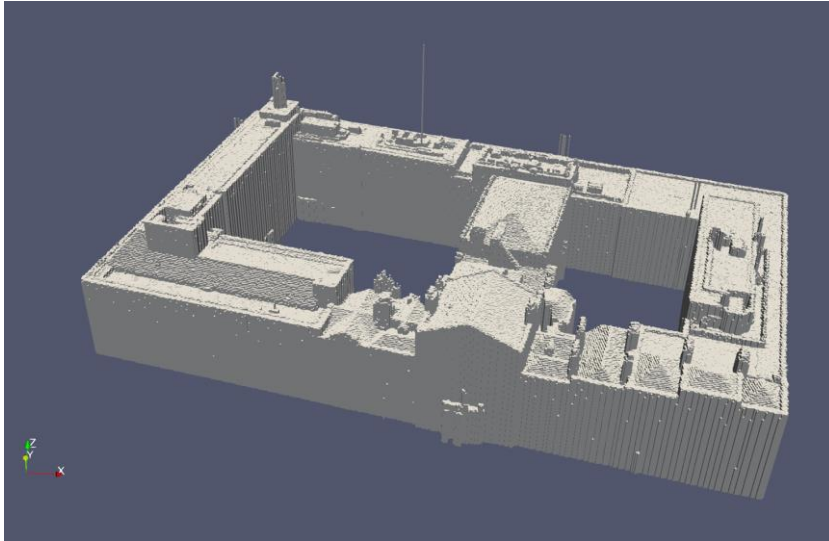


Půdorysná identifikace jednotlivých budov a jejich bloků.



Voxelová reprezentace zástavby.

Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Petr Matyáš, di5 architekti inženýři s.r.o.)

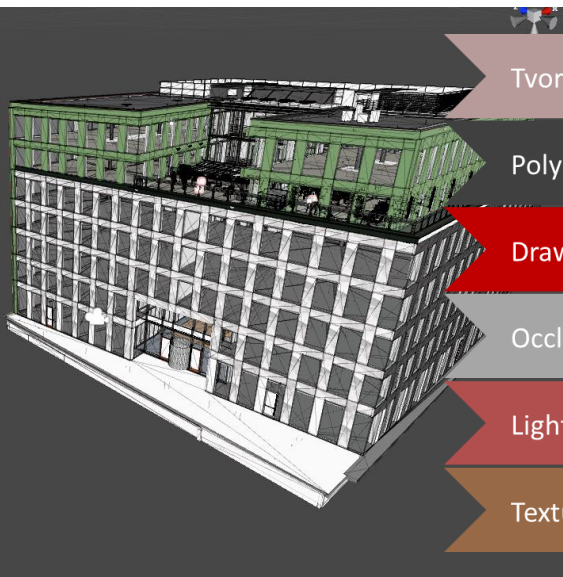


Voxelová reprezentace vybraného bloku zástavby

Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Jan Kočí, TUL)

Analýza vstupních dat (Unity)

- 15.9 milionů polygonů
- 17.3 milionů verts (vrcholů)
- max. 44 639 drawcallů
- 32 792 objektů ve scéně
- bez UV a lightmap
- bez LODů



Tvorba modelů

Změnit způsob modelování

1

Polycount

Snížit počet polygonů

2

Drawcally

Zredukovat počet drawcallů

3

Occlusion culling

Zlepšit redukcí vykreslování objektů

4

Light baking

Předpočítat statické nasvícení

5

Texture a materiály

Optimalizovat počet a velikost

6

Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Jan Kočí, TUL)



**Úspora času a minimalizace
ruční práce**

díky automatizovanému konverznímu
nástroji a metodice (využitelné nejen
ve stavebnictví)

Digitalizace ve stavebnictví (Ing. Jan Kočí, TUL)



Možnost zapojit širokou veřejnost do rozhodovacích procesů ve stavebnictví

díky holistickému přístupu k projektování a využití moderních technologií smíšené reality přímo na místě

A co dál?

-
-
-
-
-

Děkujeme za pozornost.