



3D GAUSSIAN SPLATTING

AKO NOVÝ PRÍSTUP KU KARTOGRAFICKEJ VIZUALIZÁCII URBANIZOVANÉHO ÚZEMIA

KAŇUK · GIRMALA · KLUSOŇ · KRAJCOVIČ

Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky

PHOTOMAP

AERIMAP
POWERED BY PHOTOMAP

Vizualizácia 3D mesh modelov

Topologické chyby

Diery, deformované plochy, šum v geometrii, zliate malé prvky

Problémy s textúrami

Rozmazané, natiahnuté textúry, viditeľné švy, farebná nejednotnosť

Výpočtová náročnosť

Veľké objemy dát, pomalé renderovanie, nutná redukcia geometrie

Vizualizácia detailov

Vegetácia, zábradlia, lampy, káble — zdeformované alebo chýbajúce

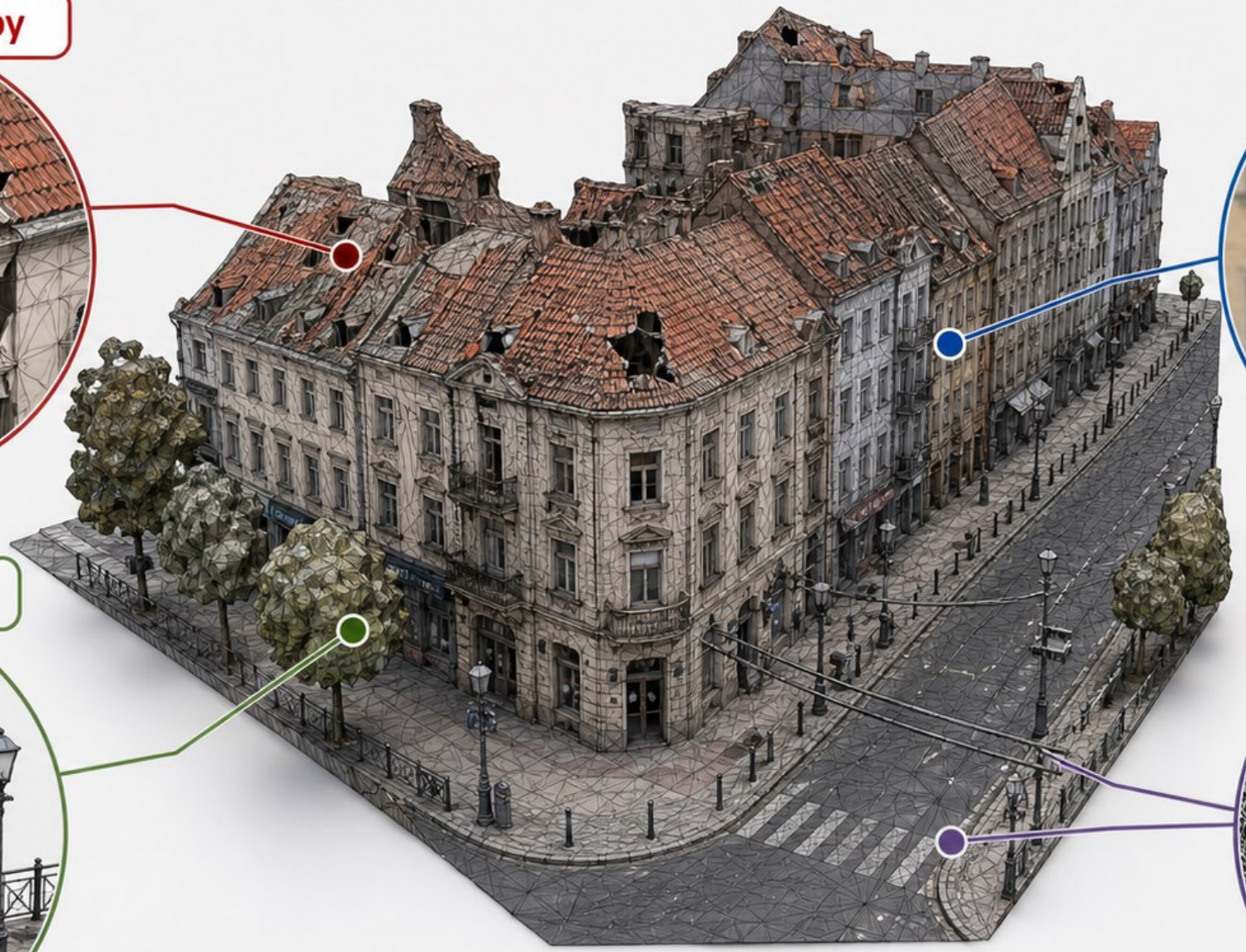


Topologické chyby



Artefakty textúr

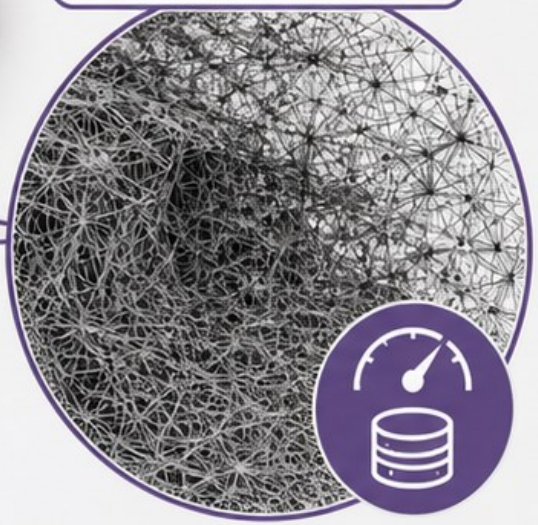




Slabé detaily



Vysoká náročnosť

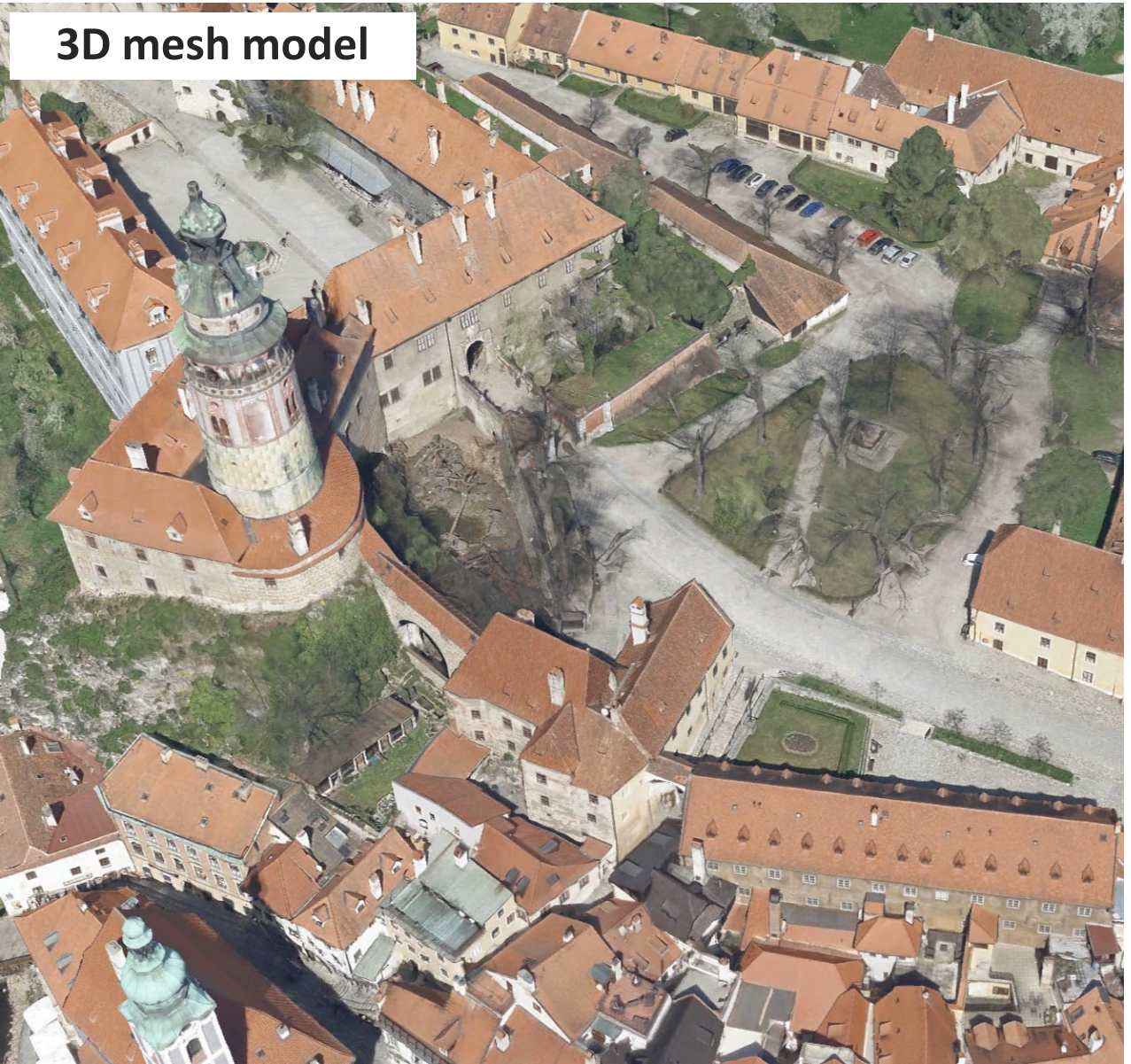


Vysoký počet trojuholníkov

~ 150 mil. trojuholníkov

Veľký objem dát (GB až TB)

Čo sú 3D Gaussian Splats?



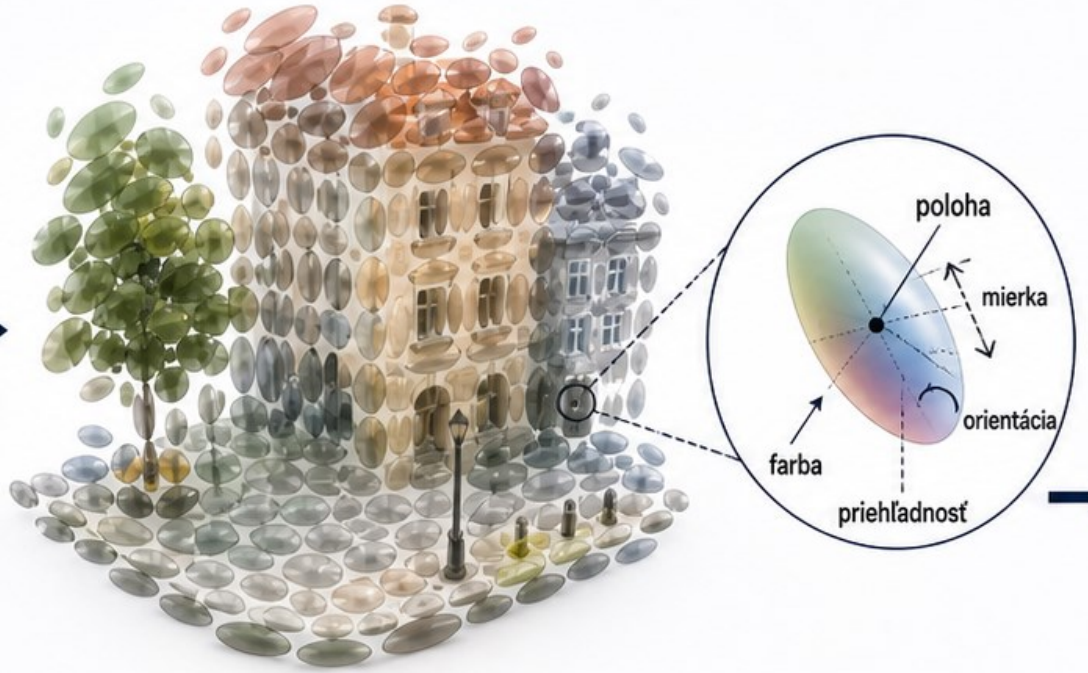


Čo sú 3D Gaussian Splats?

3D mesh model



3D Gaussian elipsoidy



Renderovaný obraz



Bez polygonálnej siete

Priestorové 3D primitívy

Plynulé fotorealistické zobrazenie



3D mesh model vs. 3D Gaussian Splats

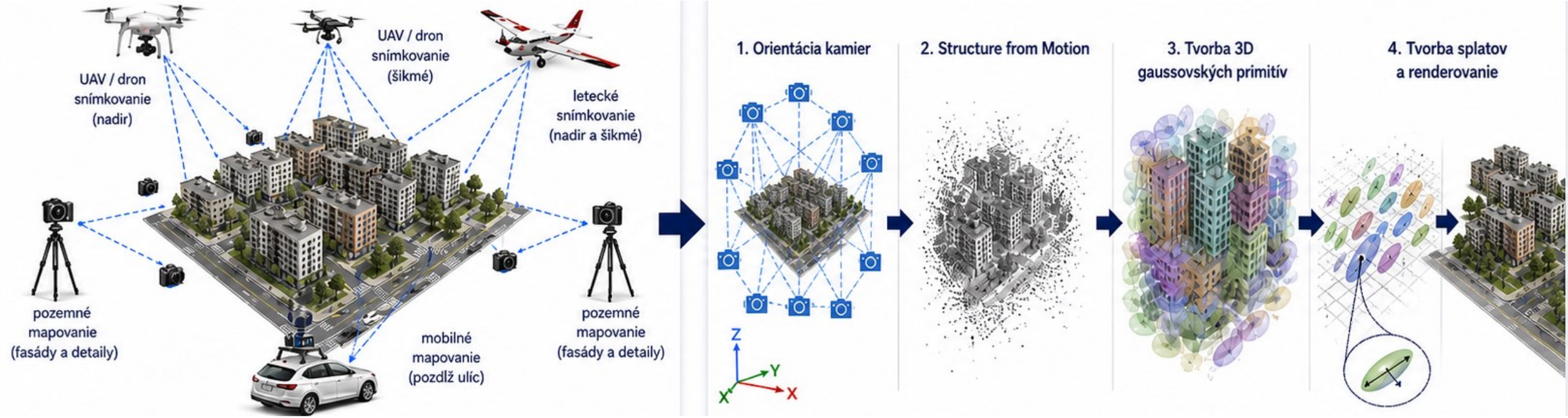
Charakteristika	3D mesh model	3D Gaussian Splats
Reprezentácia scény	polygonálna sieť	množina 3D Gaussianov
Základný prvok	trojuholník	orientovaný 3D elipsoid
Vizuálny vzhľad	geometria + textúra	skladanie farby a priehľadnosti
Detaily	problém pri tenkých a členitých prvkoch	lepšie zachovanie vizuálne komplexných prvkov
Vegetácia	často zjednodušená alebo deformovaná	prirodzenejší vizuálny dojem
Renderovanie	náročné pri veľkých mesh modeloch a textúrach	plynulé pri optimalizovanej reprezentácii
Typické využitie	**CAD, BIM, GIS modely, merateľná geometria**	**fotorealistická vizualizácia, prehliadanie scén**



Ako sa generujú 3D Gaussian Splats?

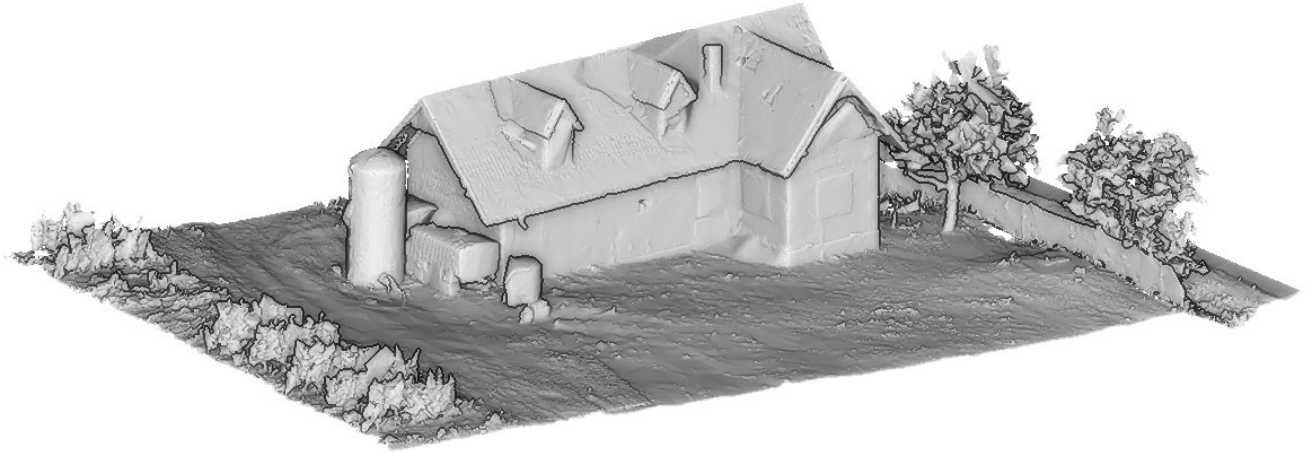
Zber dát

Spracovanie dát a vizualizácia

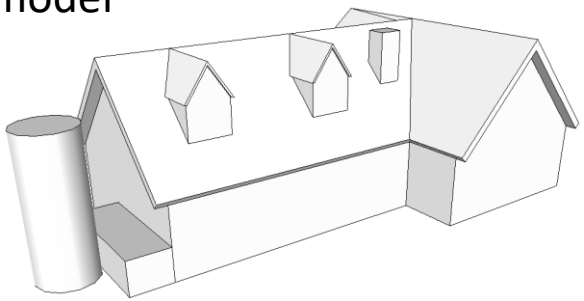


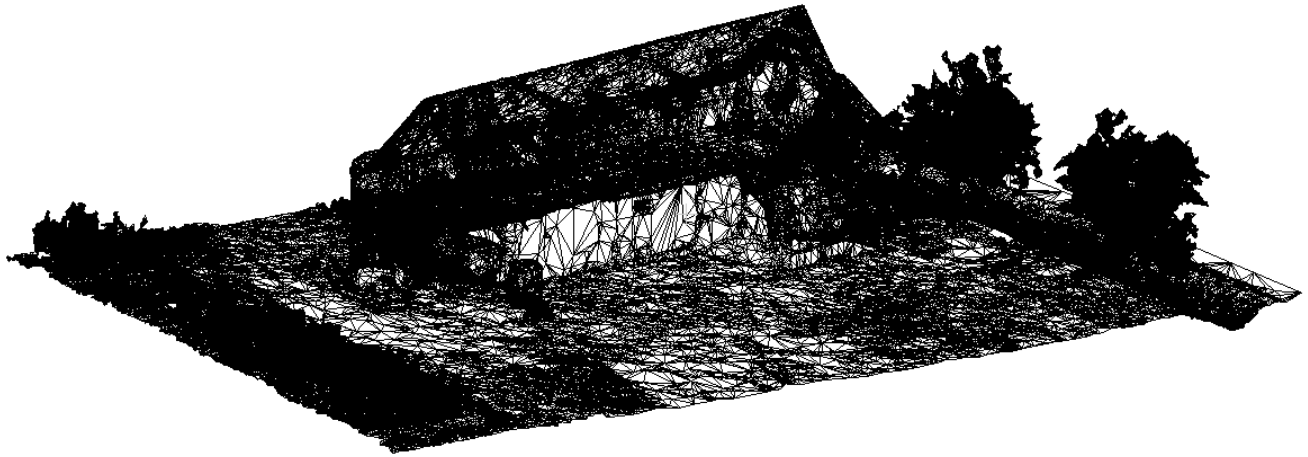
Výhody 3D mesh modelov

3D mesh model



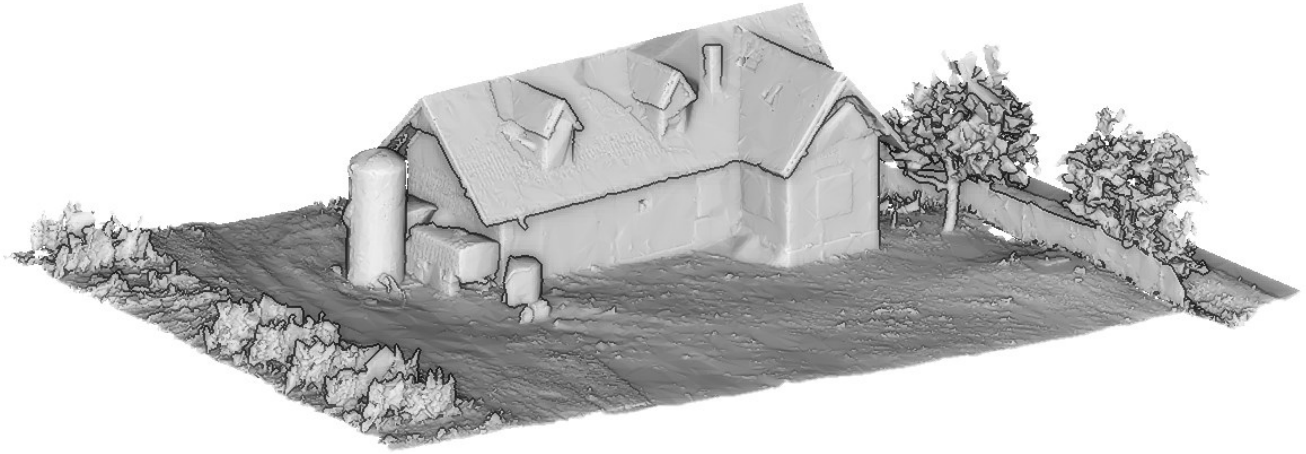
3D vektorový model

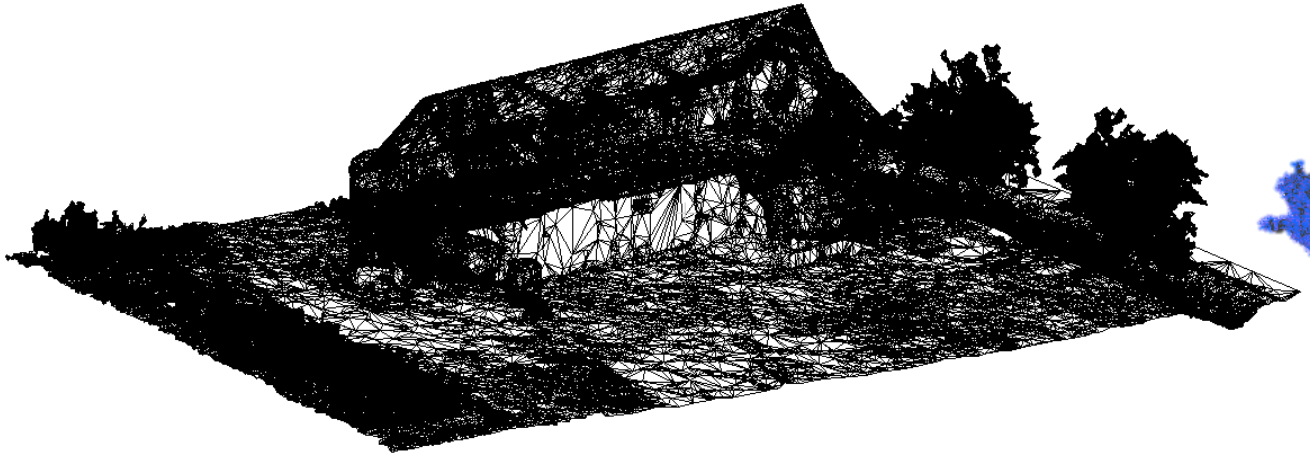




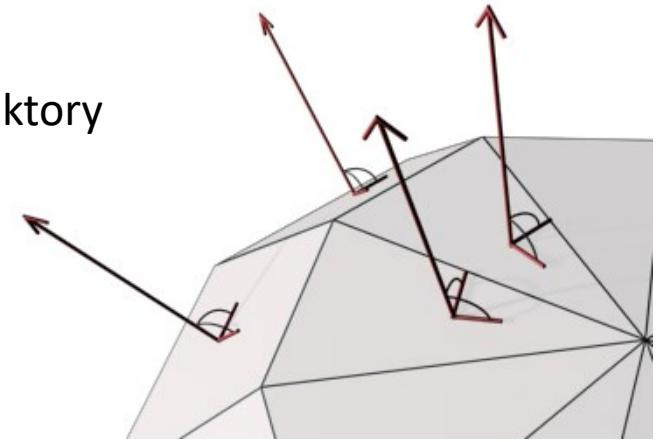
Výhody 3D mesh modelov

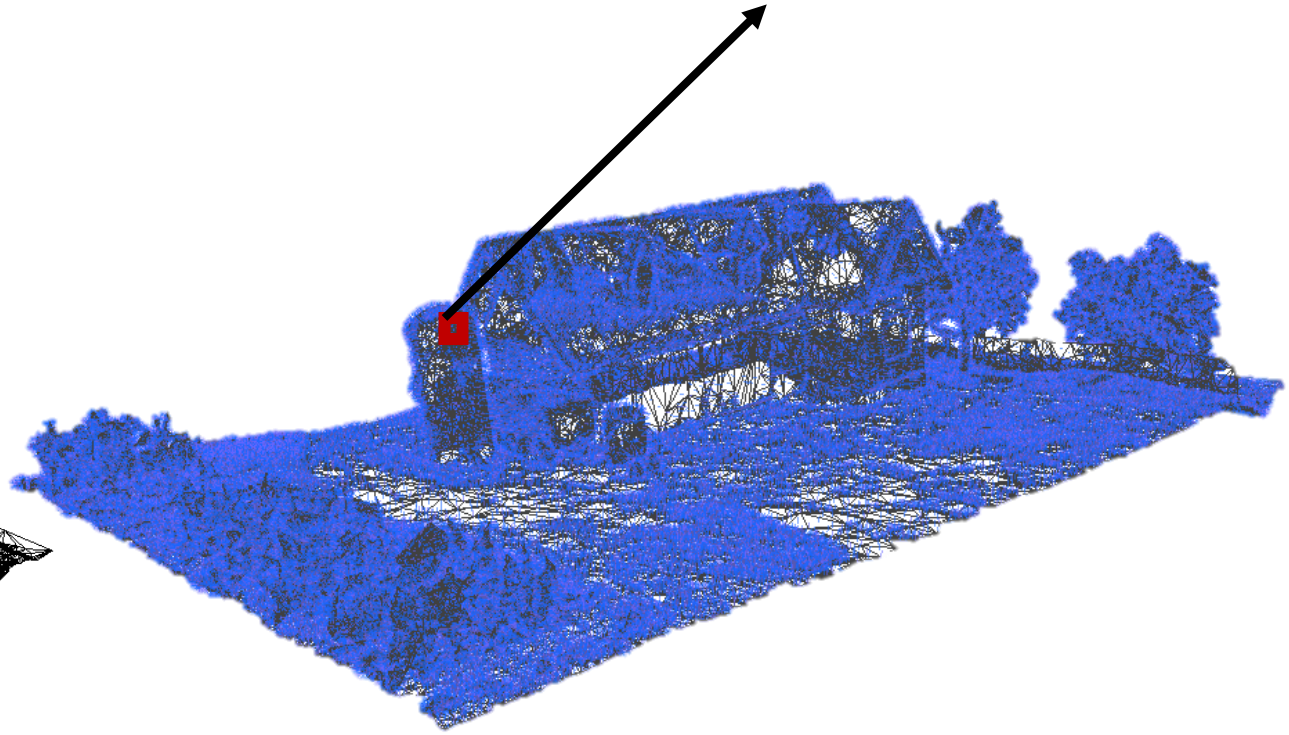
3D mesh model





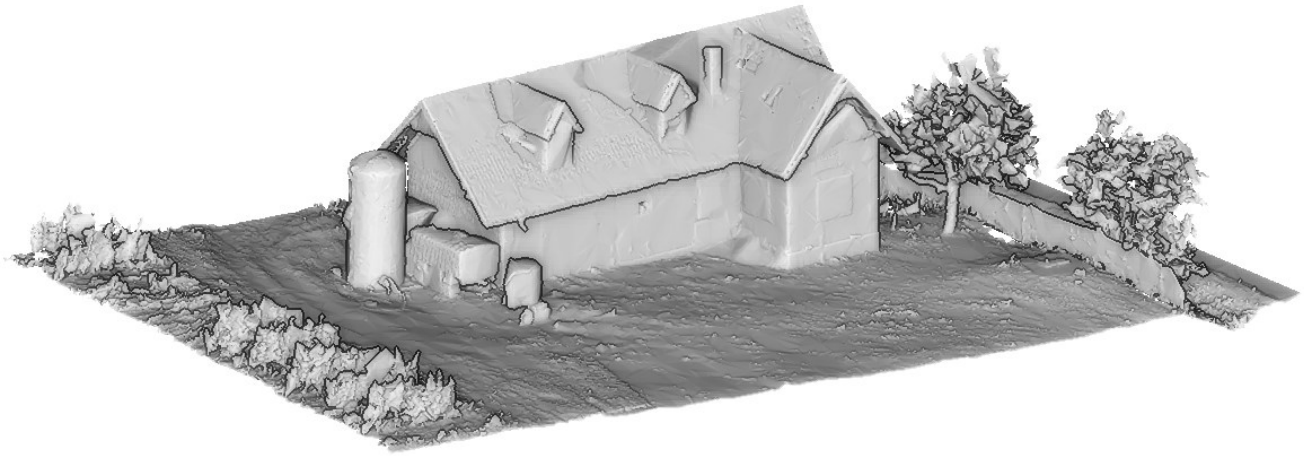
Normálové vektory

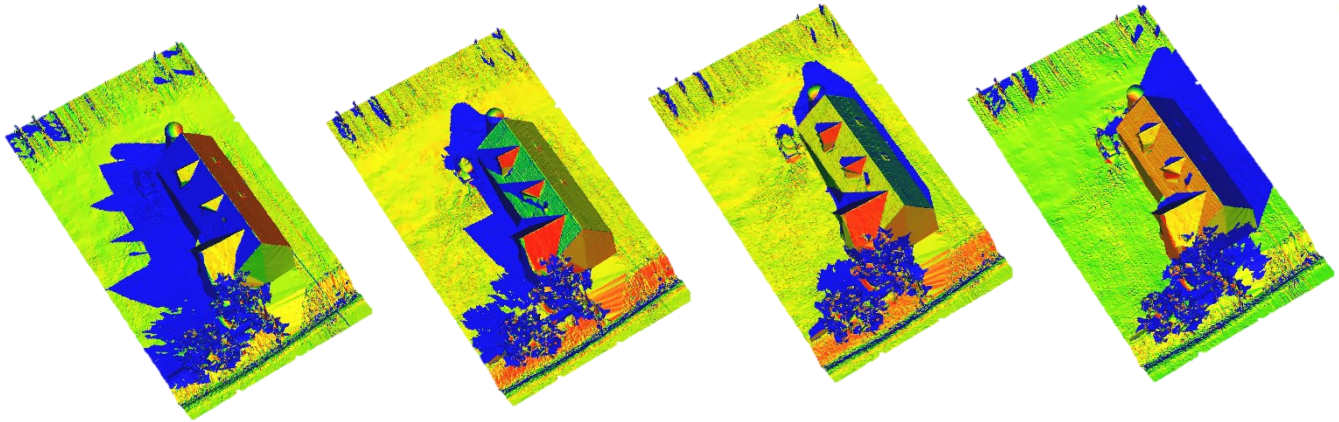


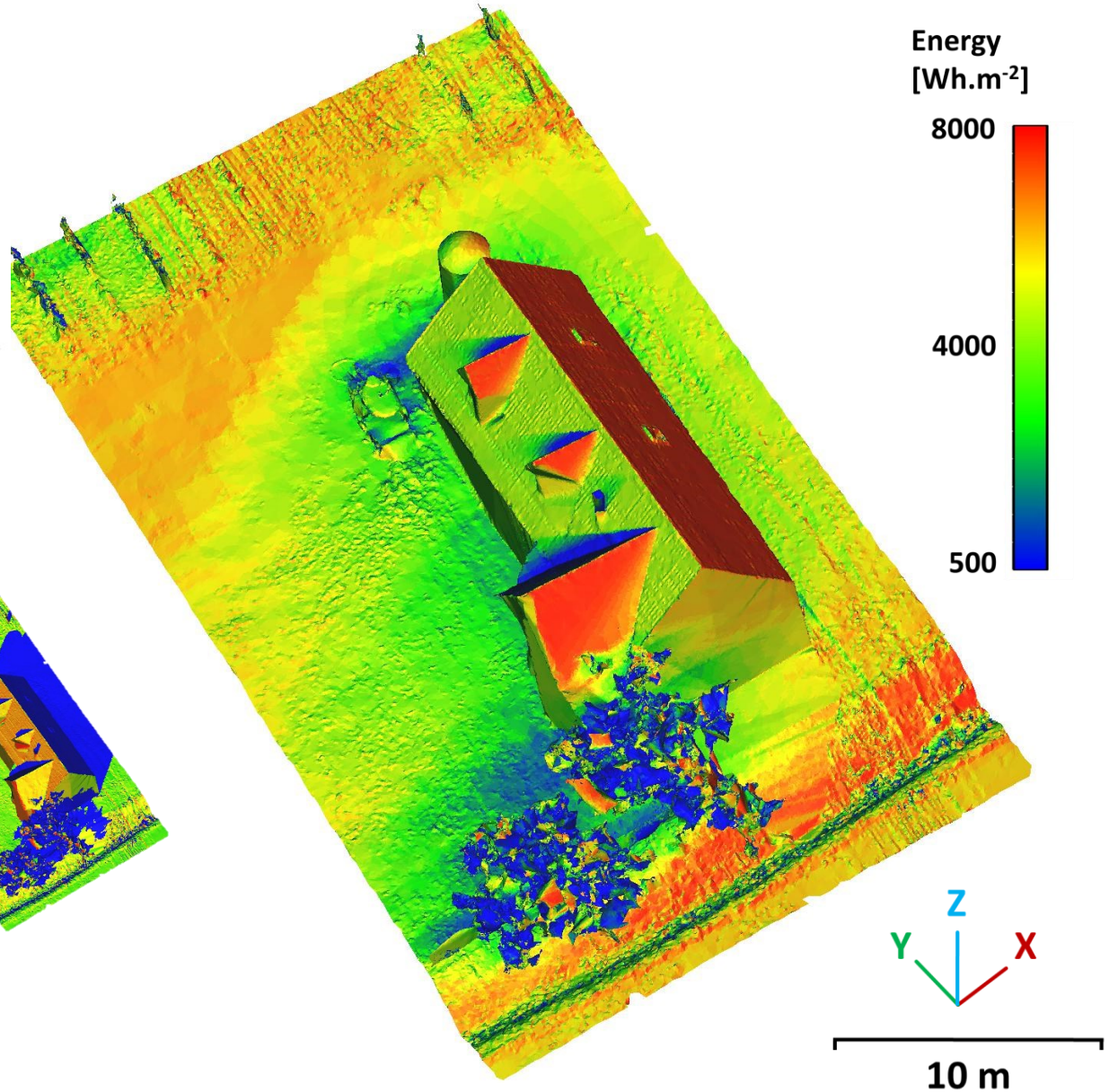


Modelovanie slnečného žiarenia

3D mesh model







Zhrnutie

- **Gaussian Splats prinášajú nový spôsob reprezentácie 3D scény**
  Scéna nie je tvorená polygonálnou sieťou, ale množinou 3D gaussovských elipsoidov
- **Silnou stránkou je fotorealistická a plynulá vizualizácia**
  Technológia dobre zvláda vizualizáciu komplexných geometrických prvkov, ako sú vegetácia, fasády, zábradlia, lampy či drobný mobiliár
- **3D mesh modely a Gaussian Splats nie sú priami konkurenti**
  Mesh zostáva vhodný pre explicitnú geometriu, meranie a technické modelovanie. Gaussian Splats sú silné najmä ako vizualizačná reprezentácia.
- **Najväčší potenciál 3D mesh modelov a 3D Gaussian splats je pri digitálnych dvojčatách miest**





Ďakujem za pozornosť!

KAŇUK · GIRMALA · KLUSOŇ · KRAJCOVIČ

PHOTOMAP

AERIMAP
POWERED BY PHOTOMAP