

51

GEODETSKI DAN

BRDO PRI KRANJU

15. IN 16. NOVEMBER

2023

# SPREMLJANJE KAKOVOSTI PRI 3D-MODELIRANJU STAVB IZ UAV FOTOGRAMETRIČNIH PODATKOV



Urška Drešček, Mojca Kosmatin Fras, Anka Lisec  
*Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo*

VEĀRAZSEŽNO MODELIRANJE PROSTORA



# Vsebina

- 1 Predstavitev problema
- 2 Proces izdelave 3D-vektorskega modela stavbe
- 3 Dejavniki vpliva na kakovost podatkov
- 4 Procesni model s koraki spremljanja kakovosti
- 5 Praktični primer uporabe procesnega modela
- 6 Zaključek

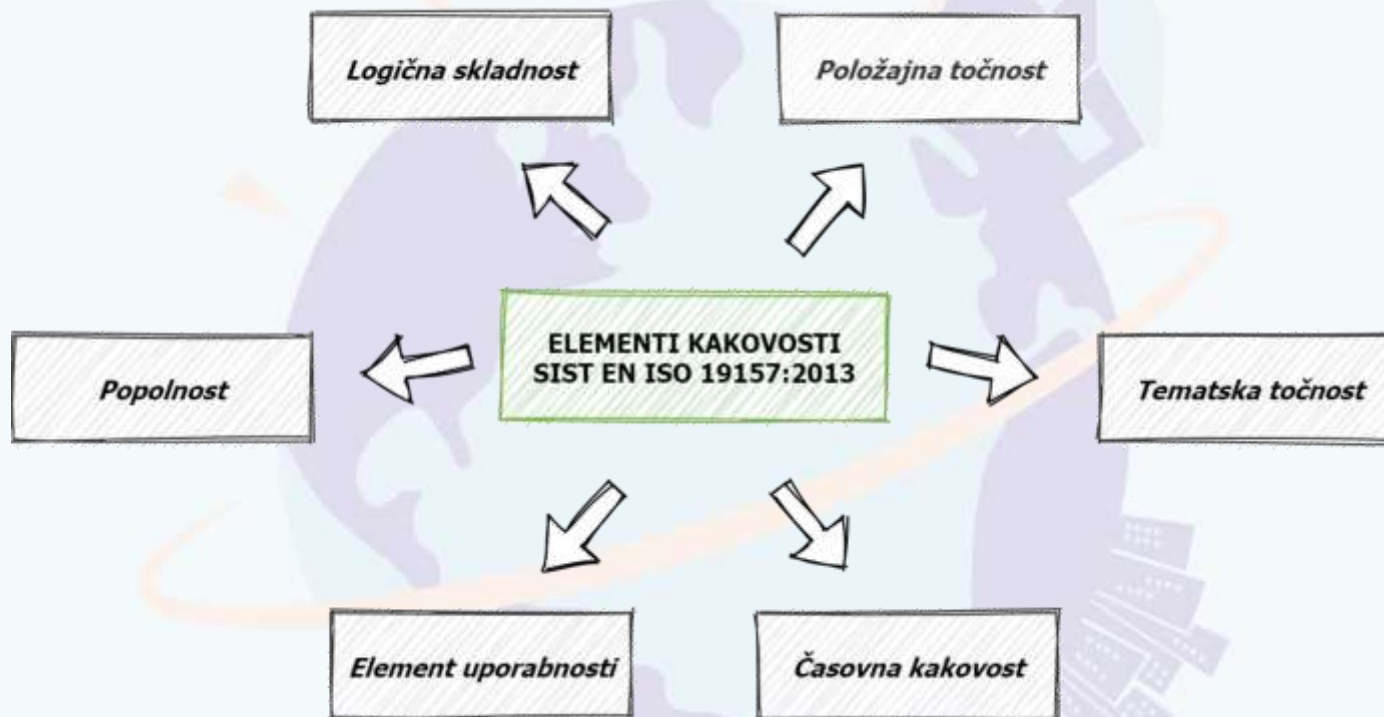
# Predstavitev problema

- Hiter razvoj novih tehnologij za zajem in obdelavo prostorskih podatkov.
  - Uveljavitev prilagodljivejših in cenejših platform za zajem podatkov ter zmogljivih algoritmov za obdelavo podatkov.
- Vse pogostejša uporaba 3D-prostorskih podatkov, med drugim tudi v obliki 3D-modelov mest (Billen et al., 2014).

**Kaj vpliva na kakovost prostorskih podatkov v procesu 3D-modeliranja stavb in kako zagotoviti zahtevano kakovost končnega 3D-modela?**



- Kakovost prostorskih podatkov

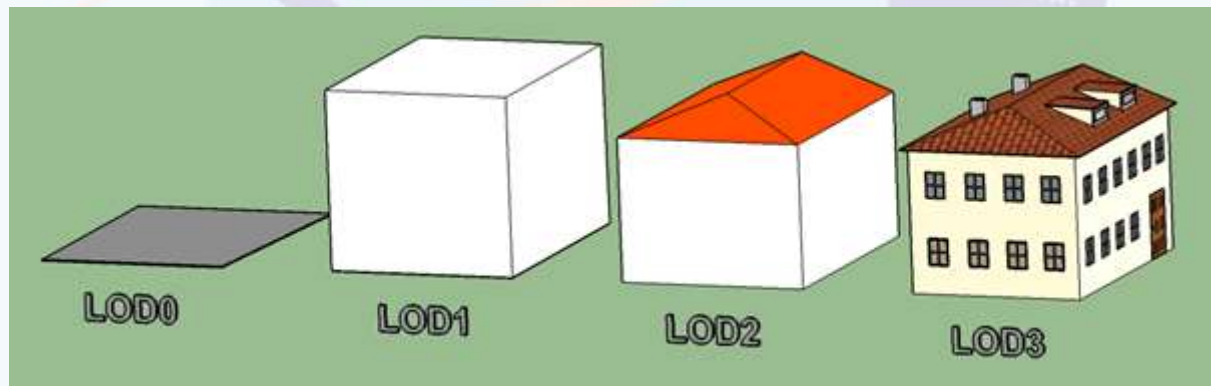


- Kakovost prostorskih podatkov
- UAV-fotogrametrija:
  - daljinsko vodeni letalnik (angl. Unmanned Aerial Vehicle)

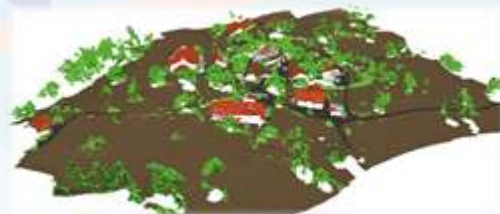


Vir fotografije: C-Astral.

- Kakovost prostorskih podatkov
- UAV-fotogrametrija
- 3D-modeliranje stavb v okoljih GIS:



# Proces izdelave 3D-vektorskega modela stavbe iz UAV-fotogrametričnih podatkov



# Dejavniki vpliva na kakovost podatkov

## ZAJEM

1

### Lastnosti fotoaparata in kakovost fotografij

- Geometrične lastnosti fotografij
- Radiometrične lastnosti fotografij
- Parametri notranje orientacije fotoaparata
- Zunanji pogoji

2

### Izvedba snemalne misije

- Višina leta in prostorska ločljivost fotografij
- Prekrivanje fotografij
- Geometrija bloka fotografij

3

### Georeferenciranje

- Metoda izmere točk na terenu
- Število oslonilnih točk
- Razporeditev oslonilnih točk





# Dejavniki vpliva na kakovost podatkov

ZAJEM

OBDELAVA

## OBDELAVA FOTOGRAFIJ

1

**Grajenje  
strukture iz  
gibanja**

- Kakovost vhodnih podatkov
- Algoritem obdelave

2

**Gosto slikovno  
ujemanje**

- Kakovost vhodnih podatkov
- Parametri obdelave
- Lastnosti snemalnega območja

## OBDELAVA OBLAKA TOČK

3

**Segmentacija**

- Metoda in parametri segmentacije
- Lastnosti oblaka točk

4

**Klasifikacija**

- Metoda in parametri klasifikacije
- Lastnosti oblaka točk



# Dejavniki vpliva na kakovost podatkov



PREPOZNAVANJE STAVB

IZDELAVA 3D-MODELA STAVB

1

Kakovost vhodnih podatkov

2

Stopnja podrobnosti 3D-modela

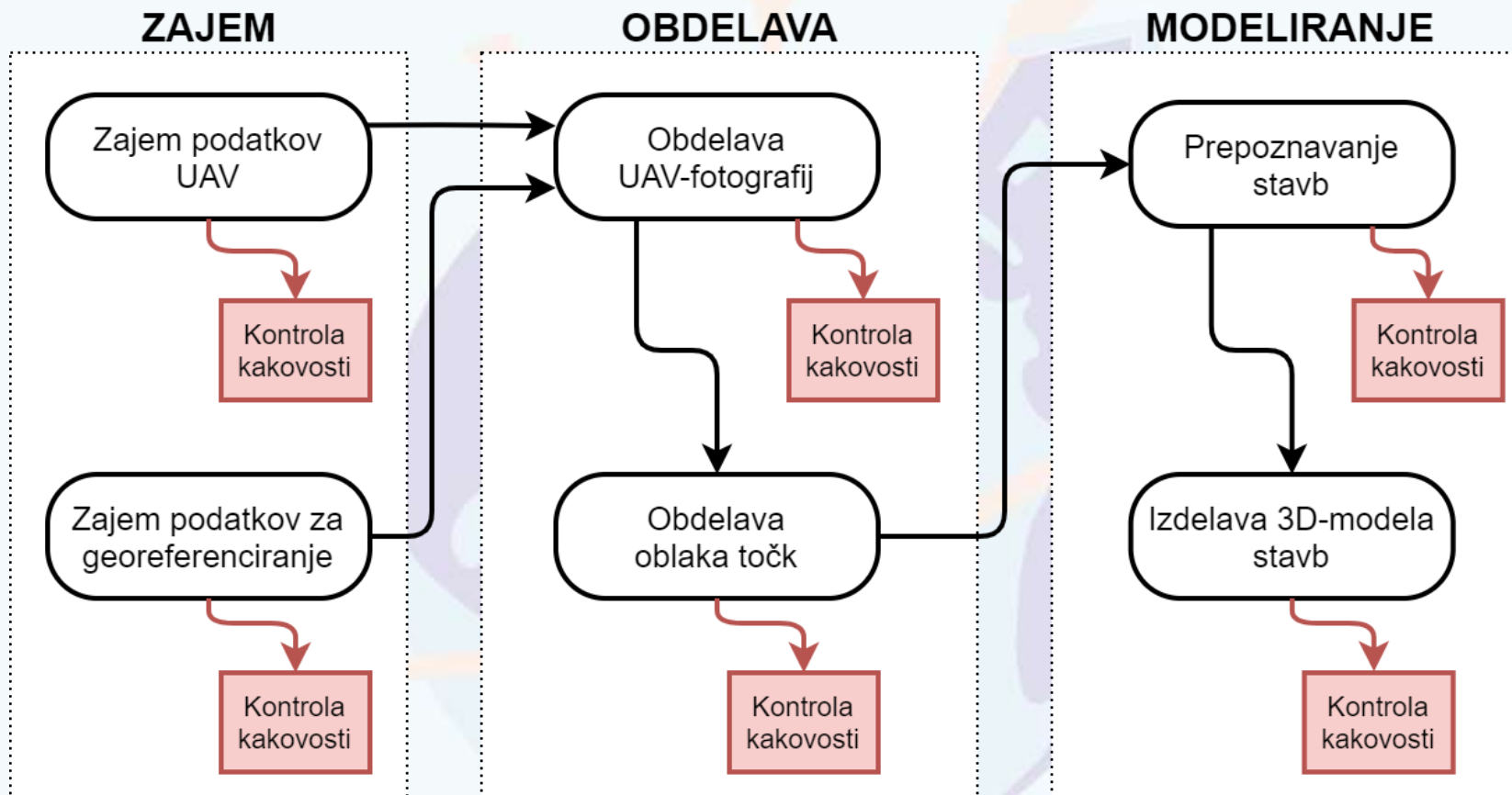
3

Predpostavke o končnem modelu

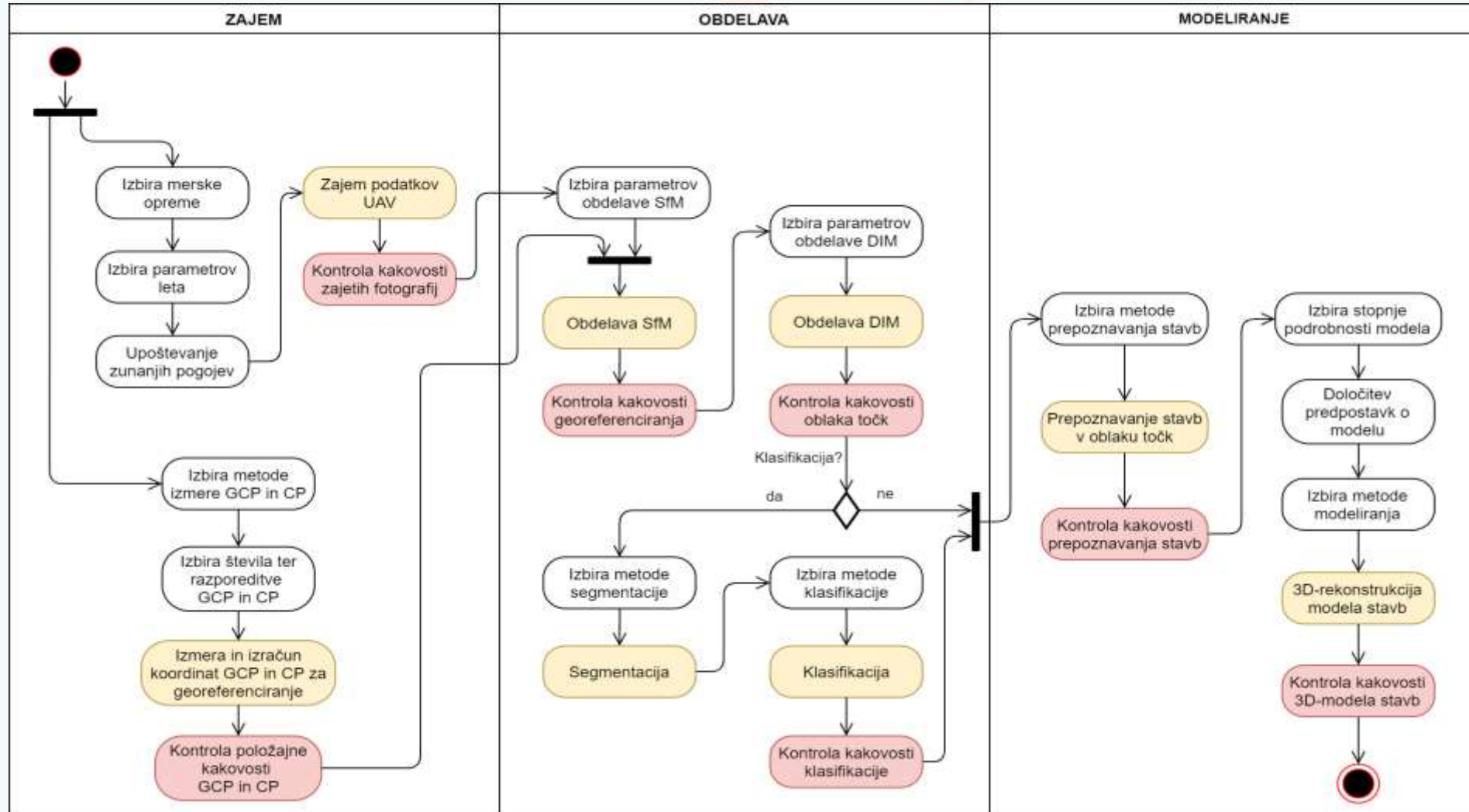
4

Izbira metode prepoznavanja stavb in  
rekonstrukcije modela

# Procesni model s koraki spremljanja kakovosti



# Procesni model s koraki spremljanja kakovosti



# Praktični primer uporabe procesnega modela

- Zajem podatkov:
  - UAV-fotografije  $\Rightarrow$  kontrola zajetih fotografij,
  - podatki za georeferenciranje  $\Rightarrow$  kontrola izmerjenih položajev točk.



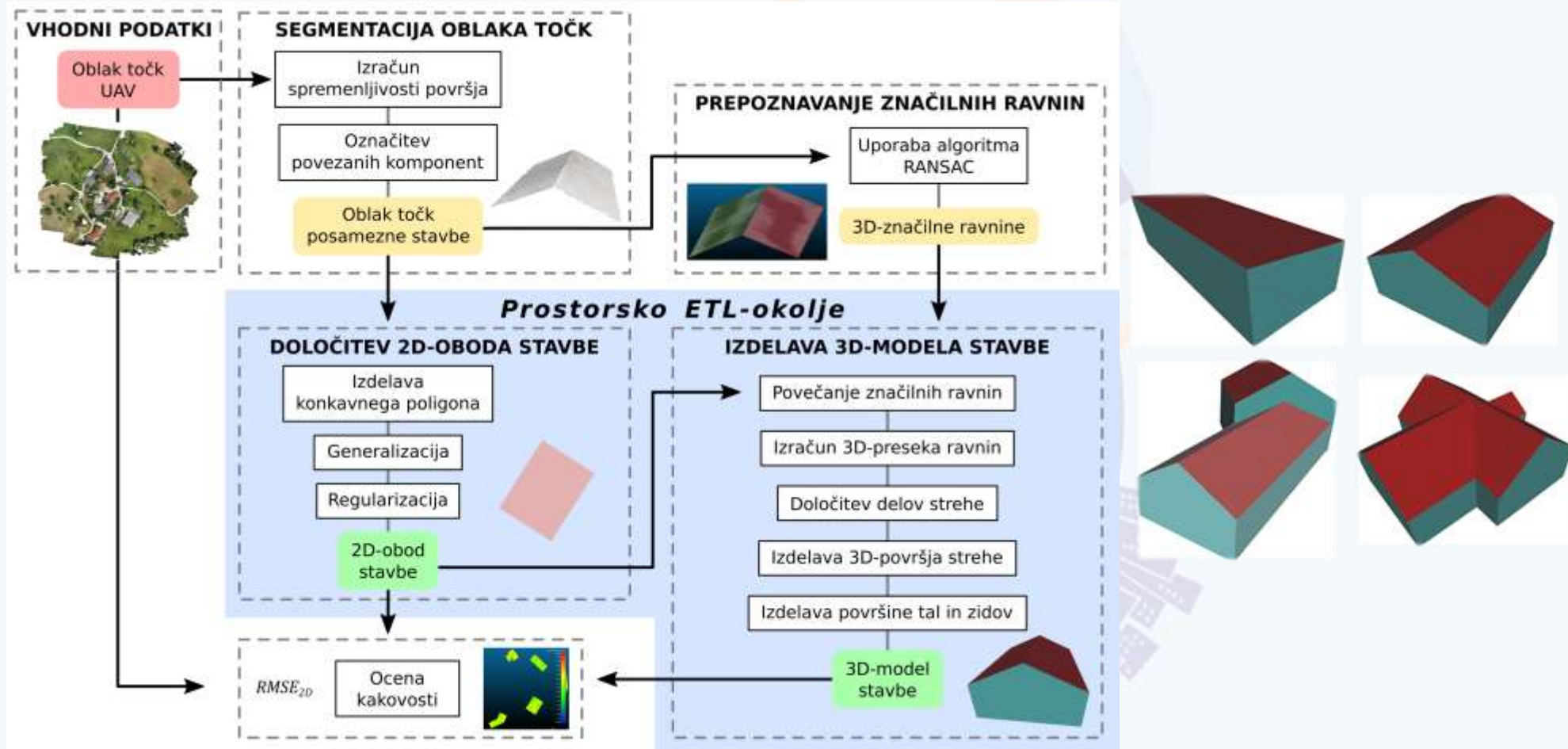
# Praktični primer uporabe procesnega modela

- Obdelava podatkov:
  - grajenje strukture iz gibanja (SfM) in georeferenciranje  $\Rightarrow$  kontrola georeferenciranja,
  - gosto slikovno ujemanje (DIM-MVS)  $\Rightarrow$  kontrola *oblaka točk*.



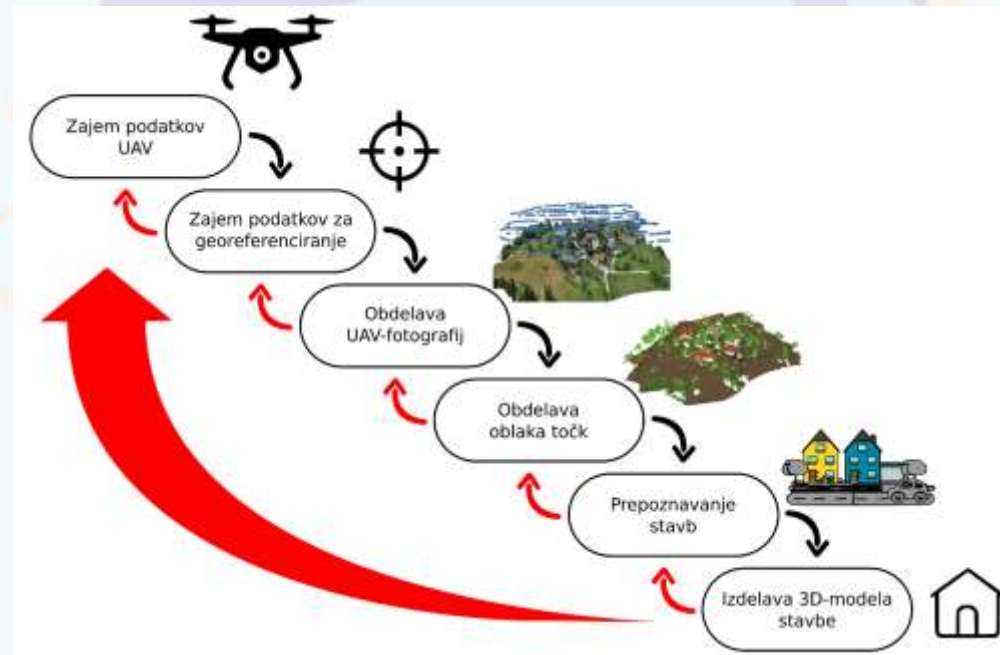
# Praktični primer uporabe procesnega modela

- Modeliranje stavb:



# Zaključek

- Preučili smo **korake obdelave podatkov** v procesu 3D-modeliranja stavb iz UAV-fotogrametričnega oblaka točk.
- Prepoznali smo **ključne dejavnike** vpliva na kakovost.
- Razvili smo **procesni model** in predlagali **korake za spremljanje kakovosti**.
- Preizkusili smo procesni model in spremljanje kakovosti na **praktičnem primeru**.





HVALA ZA POZORNOST!  
SLEDIJO

**VPRAŠANJA/QUESTIONS**

