

Slikovna retrospektiva porušenega Breginja in analiza pokrajinskih sprememb

Tatjana Veljanovski in Žiga Kokalj



Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti

Center odličnosti Vesolje, znanost in tehnologije

Motivacija

- Prikazati potencial **zgodovinskih letalskih fotografij** za slikovno retrospektivo krajev, ki morda v prvotni obliki ne obstajajo več, vendar so pustili pomembne sledi v človeški in pokrajinski zgodovini.
- Potencial **slikovnih rekonstrukcij** v luči doprinosa k ohranjanju arhitekturne in kulturne dediščine, natančneje, zmožnostim in potencialu zgodovinskih fotografij za retrospektivo naselij in preteklih dogodkov.

Vsebina

- Stari Breginj
- Potresi v letu 1976
- Izdelava 3R modela starega vaškega jedra
- Spremljanje sprememb v pokrajini po potresu



Breginj pred potresom

- vselej na meji (imperijev)
- samostojna občina s široko avtonomijo
- stoletja samozadostna in izredno organizirana lokalna skupnost
- eno redkih večjih naselij z dobro ohranjeno arhitekturo stavb 18. in 19. stoletja
 - beneškoslovenski arhitekturni tip
- staro vaško jedro zaščiteno kot spomenik prve kategorije





Photo: Jaka Čop

Načrt revitalizacije

- Sodoben načrt revitalizacije v letu 1975
 - etnografsko in arhitekturno dokumentirano
 - celovit načrt revitalizacije in renovacije
 - izboljšati bivanjske razmere
 - preprečiti nestrokovne posege
 - ohraniti arhitekturno dediščino
- Prepričevanja in pogajanja s prebivalci

Potresni sunki





Foto arhiv:
Zdravko Likar

- Maj 1976
 - uničenih 12 000 stavb,
 - 13 000 ljudi brez doma
 - 61% stavb v Breginju predvidenih za rušenje
 - ohraniti stari Breginj, zgraditi novo naselje
- September 1976
 - porušiti stari Breginj, zgraditi novo naselje
 - še pred zimo







1976

Nesreča?

„Starega Breginja ni podrl potres temveč buldožerji!“

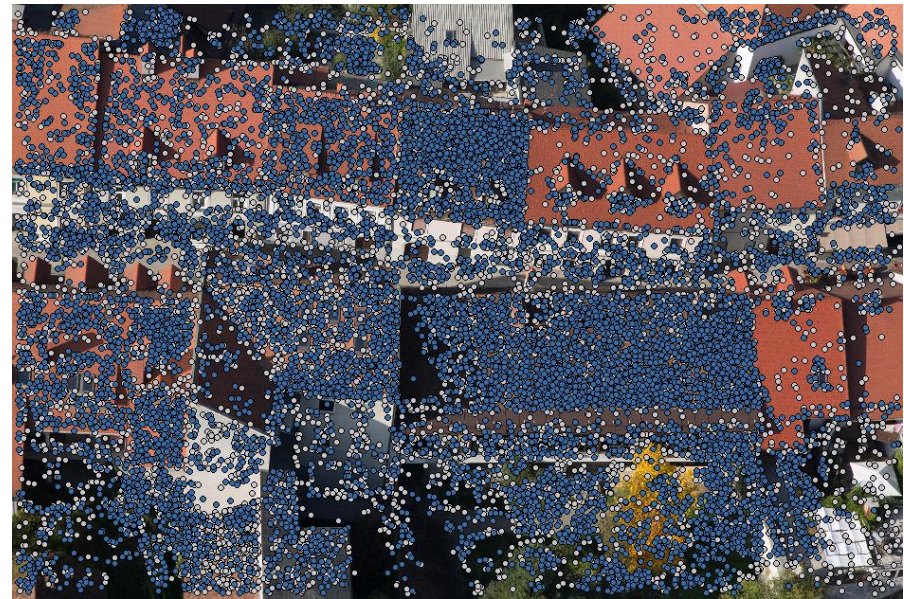
Slikovna retrospektiva

Popotresne letalske fotografije in 3-razsežna rekonstrukcija naselja

Grajenje strukture iz gibanja

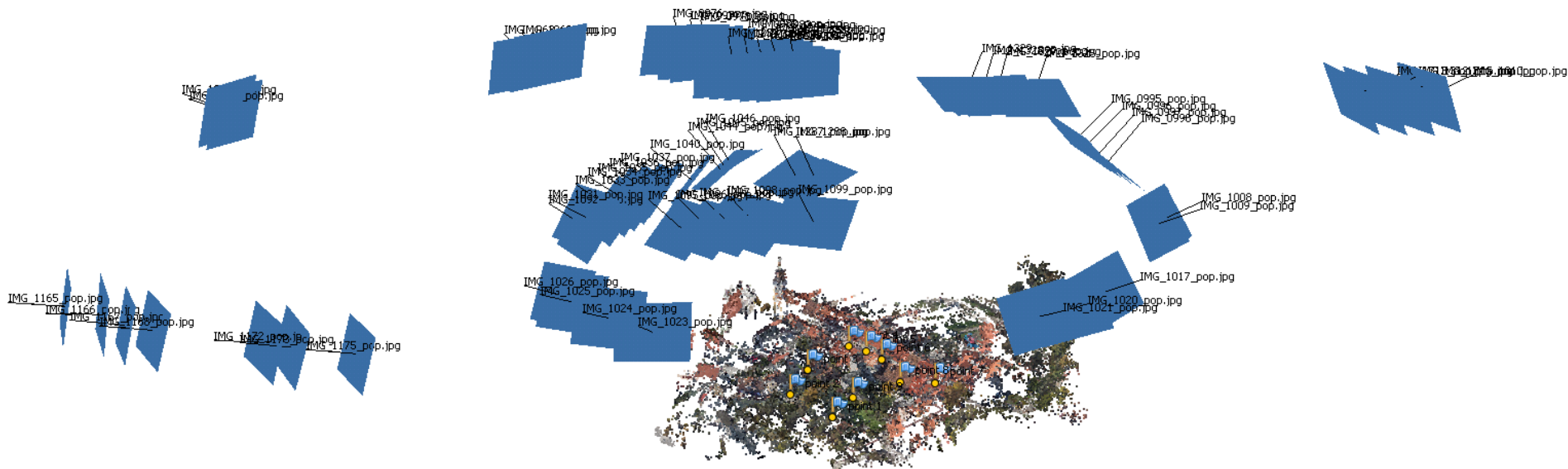
Structure from Motion

- zbirka fotografij
- zaznava karakterističnih točk (na vsaki sliki)
- povezovanje karakterističnih točk po celotni zbirki fotografij



Grajenje strukture iz gibanja

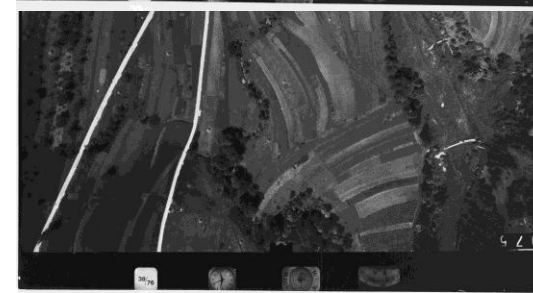
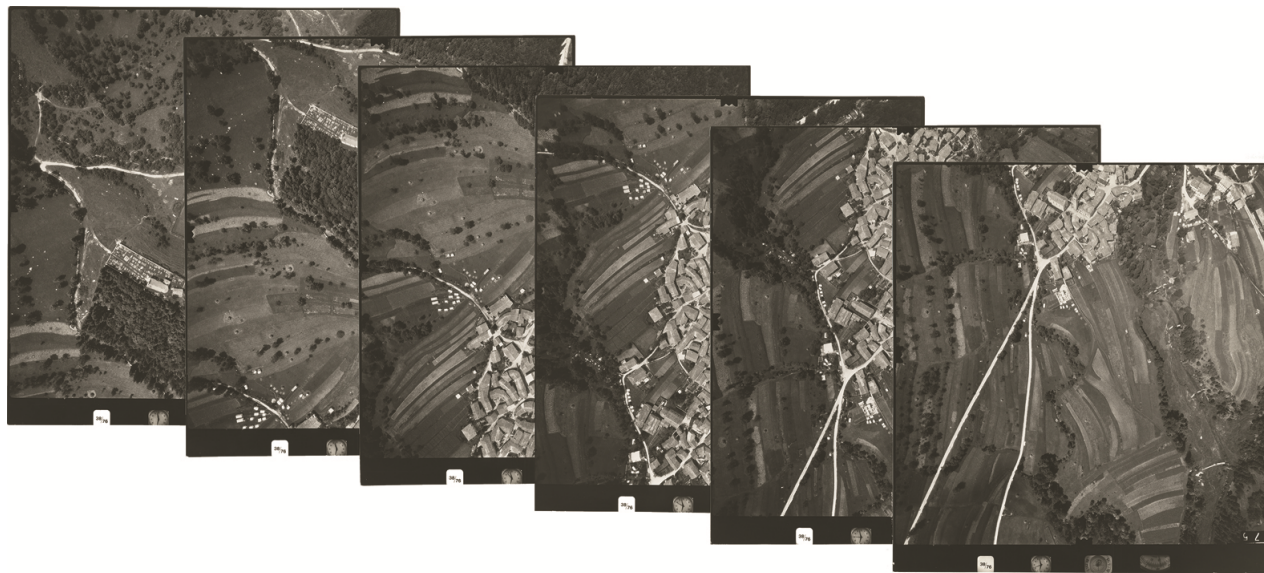
- iz teh korespondenc, SFM izračuna:
 - lokacije točk (3R oblak točk)
 - lege kamere
 - notranje parametre orientacije kamere



Model starega Breginja

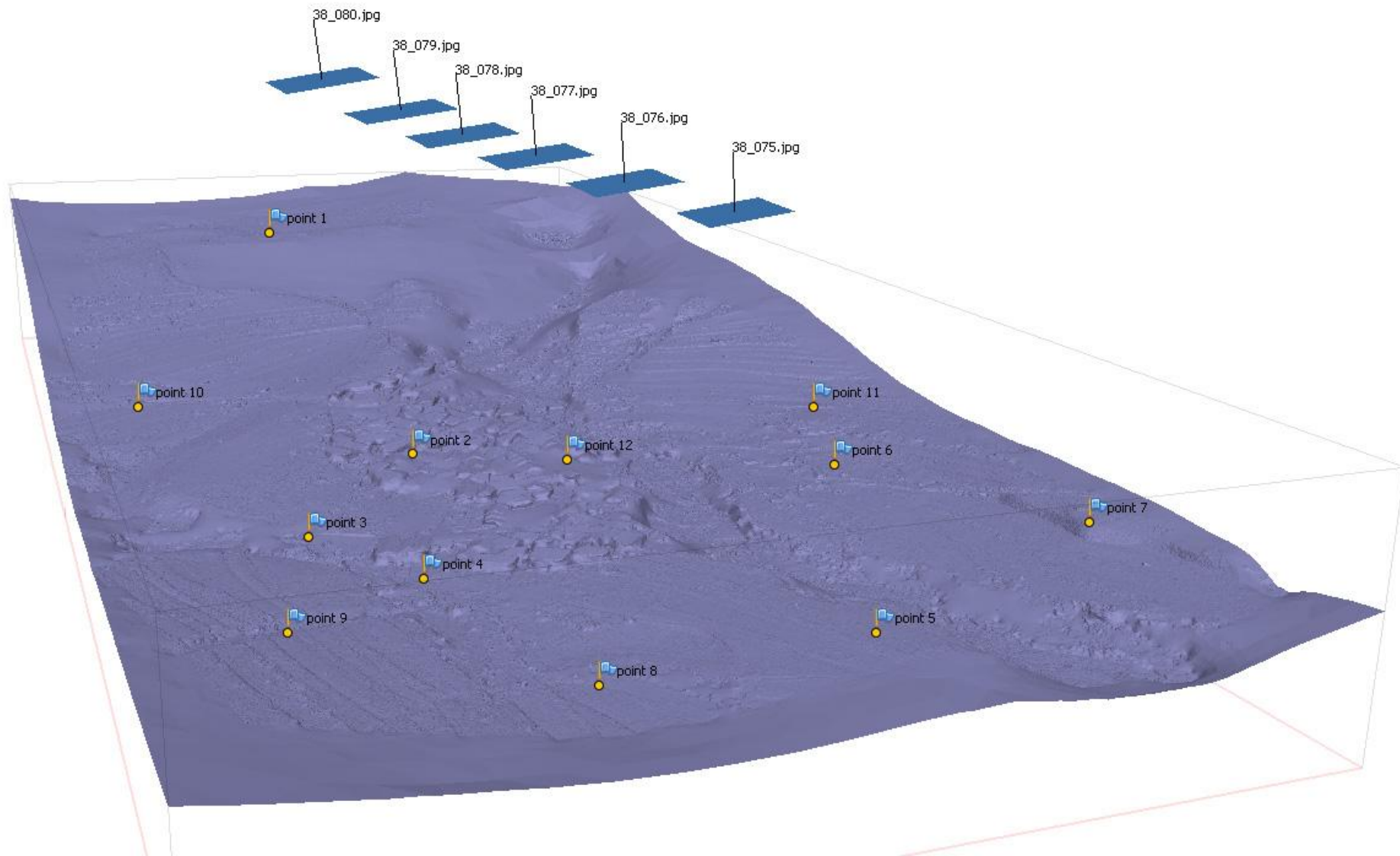
Popotresne letalske fotografije

- Navpičen pogled
 - namenjene opazovanju škode
 - zajete po prvem potresu
 - prekrivajo se le smeri preleta

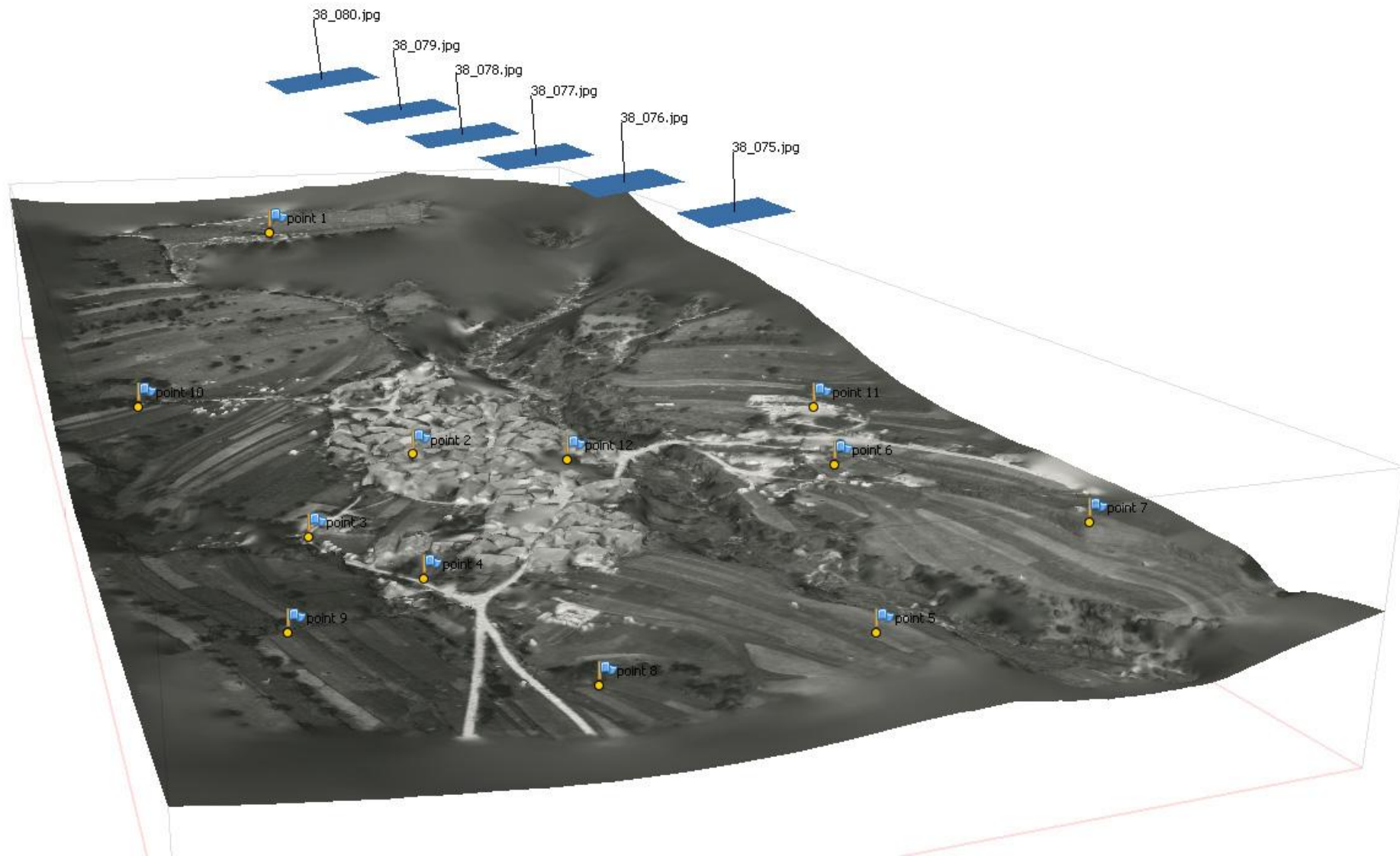


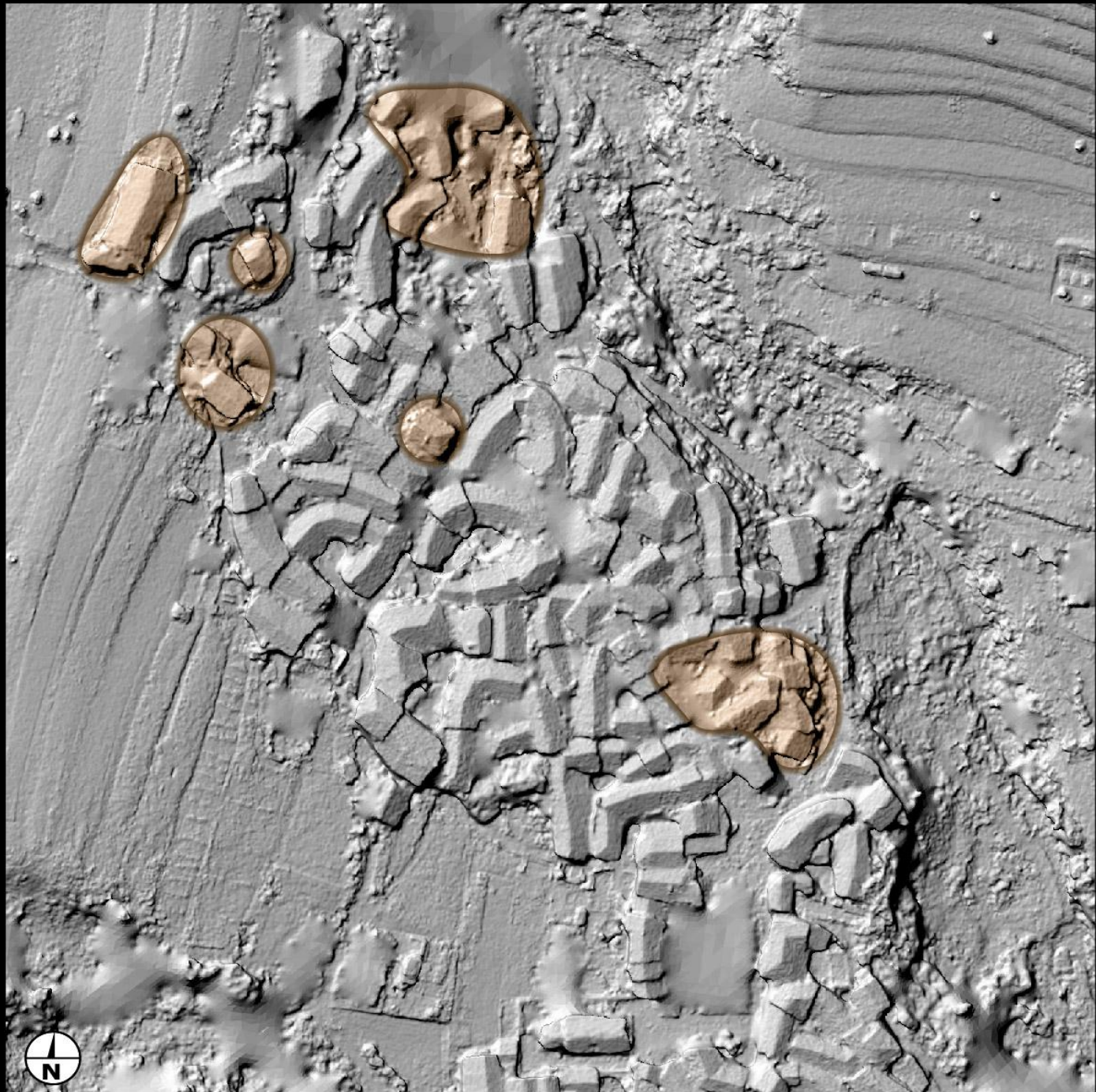


3R model: položaj in višina



3R model in tekstura

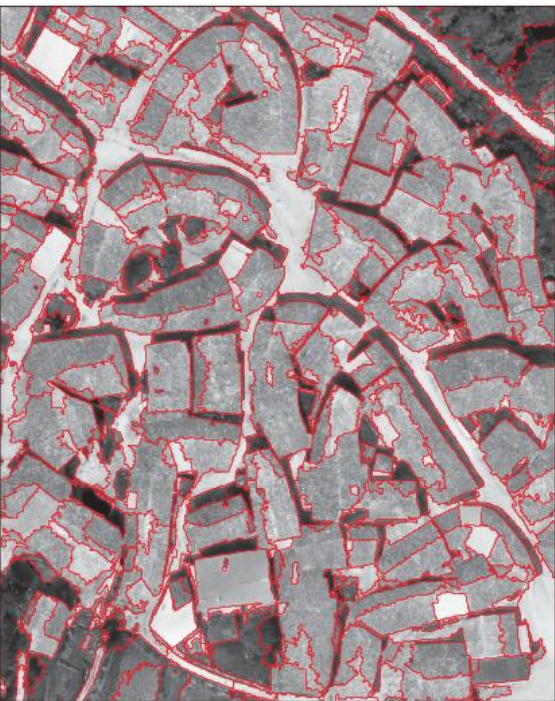




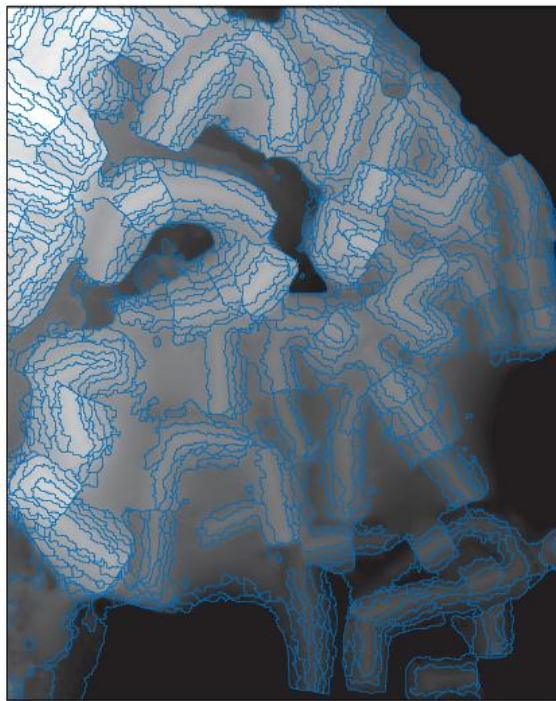
low
resol.

1,3k²²ppx

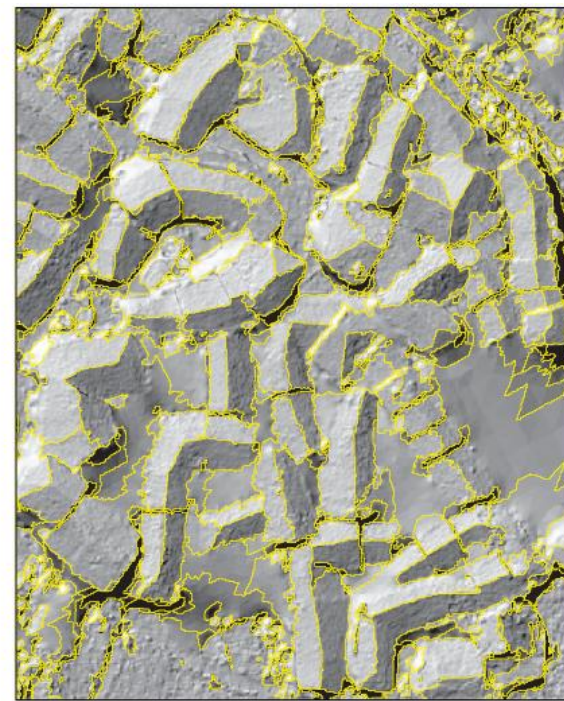
Prostorske informacije o starem jedru Breginja



SFM DOF model

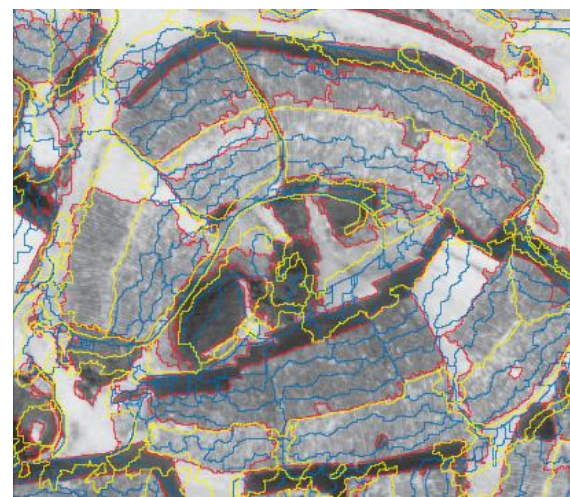


SFM elevation model



SFM shaded relief model

- razločevanje posameznih streh
- lastnosti streh (naklon, višina)
- prepoznavanje ulične mreže
- struktura starega vaškega jedra



Spremembe v pokrajini

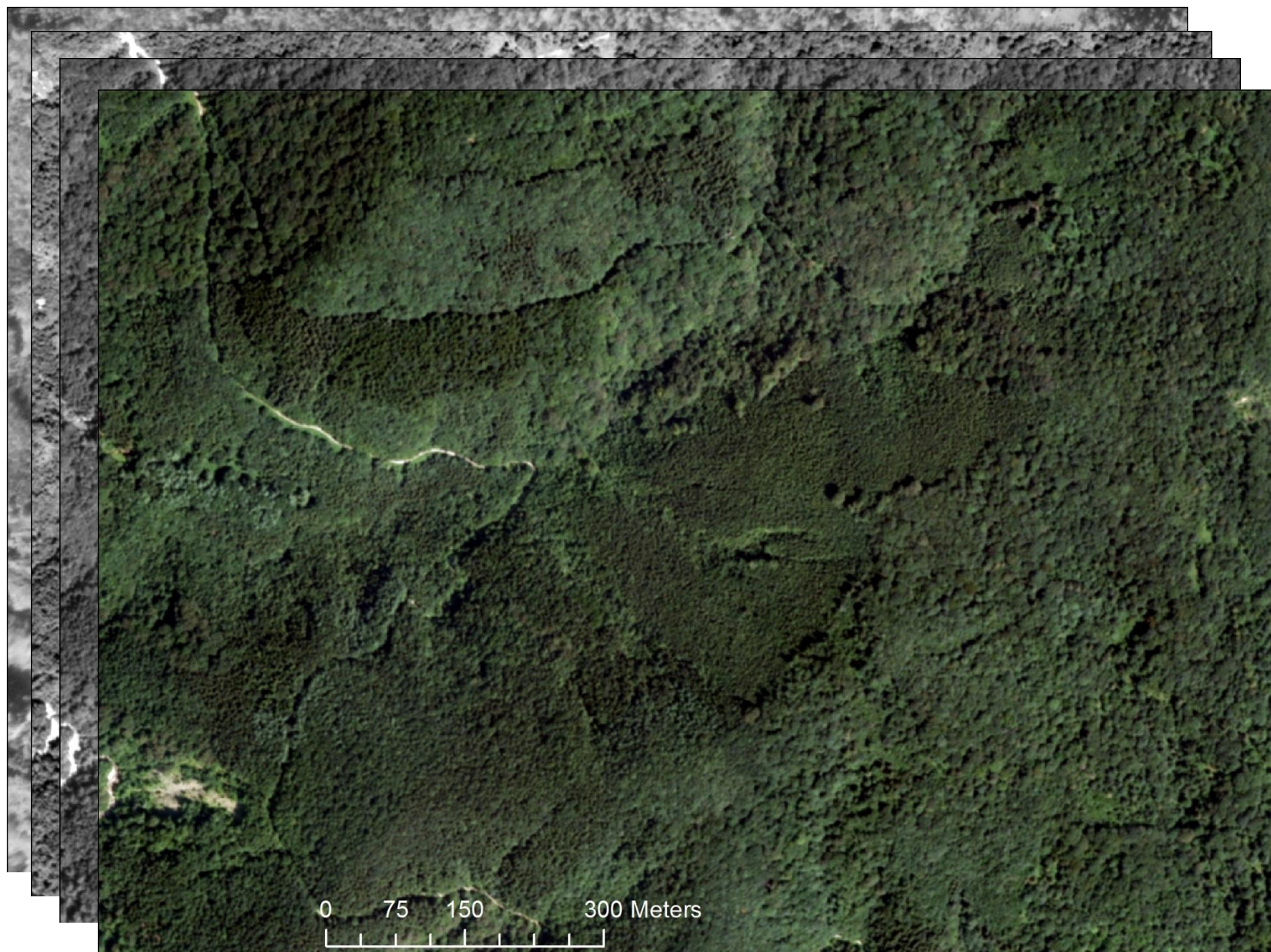
CAS letalske fotografije: 1975-1998-2011



Objektna klasifikacija

- letalske fotografije iz zbirke državnega cikličnega snemanja (CAS)
- priprava podatkov in obdelava (klasifikacija):
 - elementi pokrajine: gozd, pašniki, obdelovalna zemlja, stavbe, ceste
- kartiranje sprememb v pokrajini, spremljanje razvoja

Reprezentacija pokrajinskih elementov skozi čas: gozd



Drevesa:

mladovje
do starih

sezonska
rastna
faza

gostota
gozdnih
sestojev

poseki

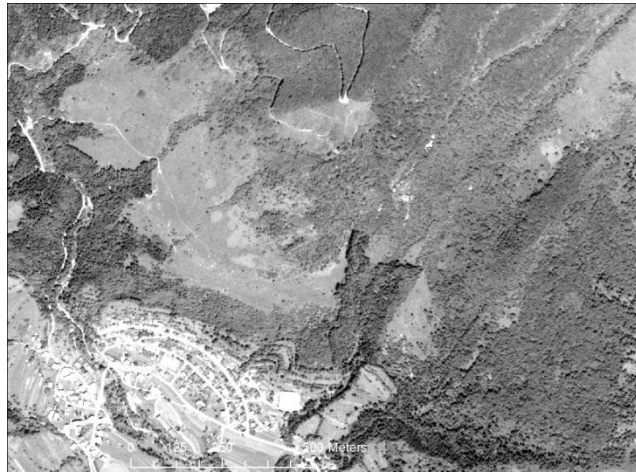
sence
krošenj

Pokrajinski elementi skozi čas: pašniki/travniki

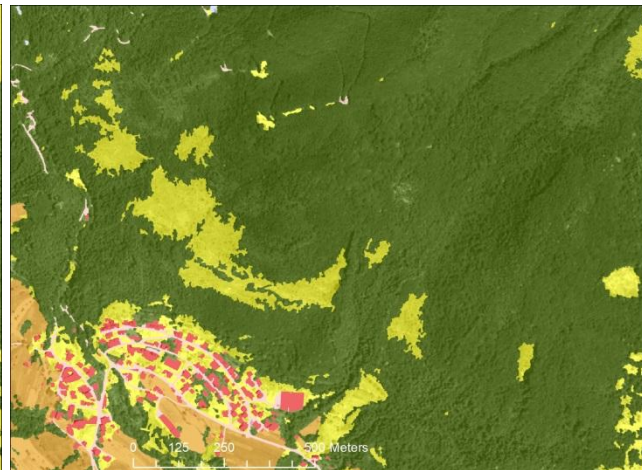
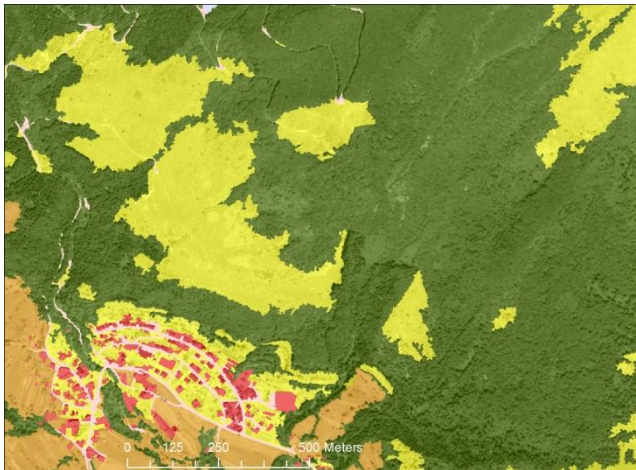
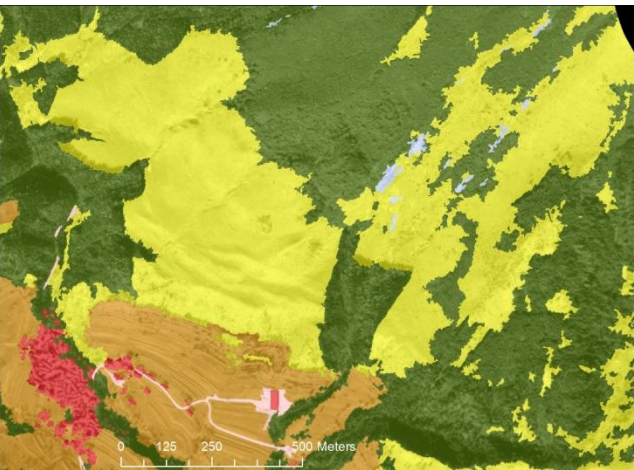
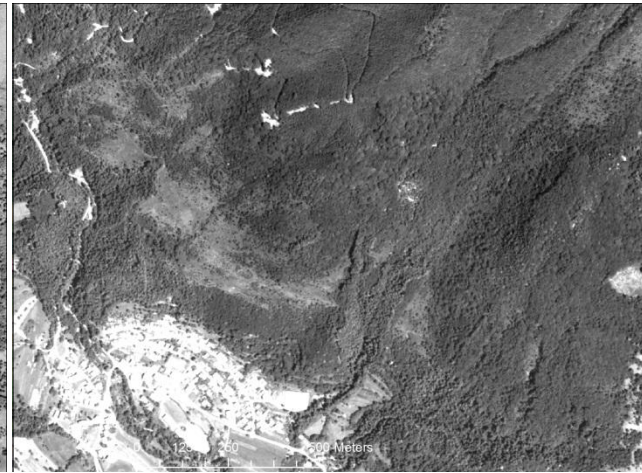
1975



1998



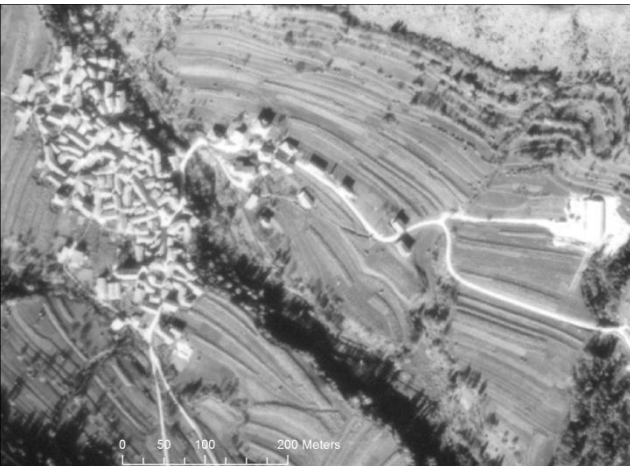
2011



pašniki in travniki

Pokrajinski elementi skozi čas : naselja

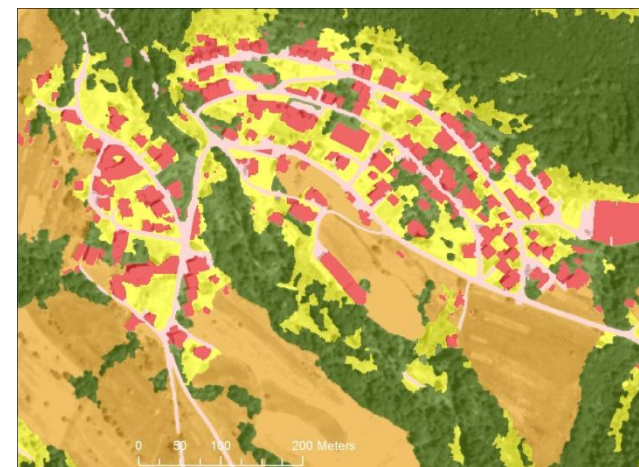
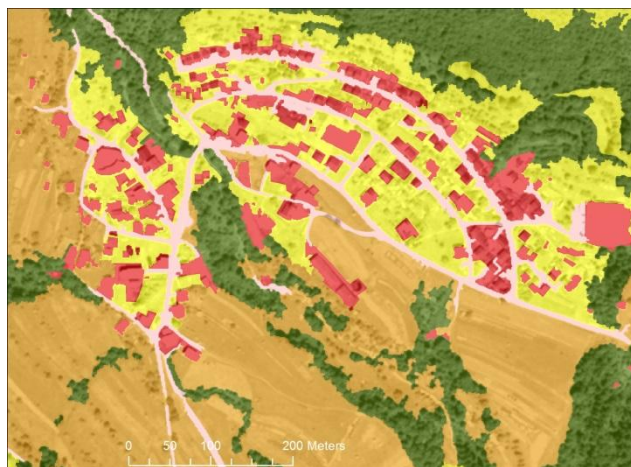
1975



1998

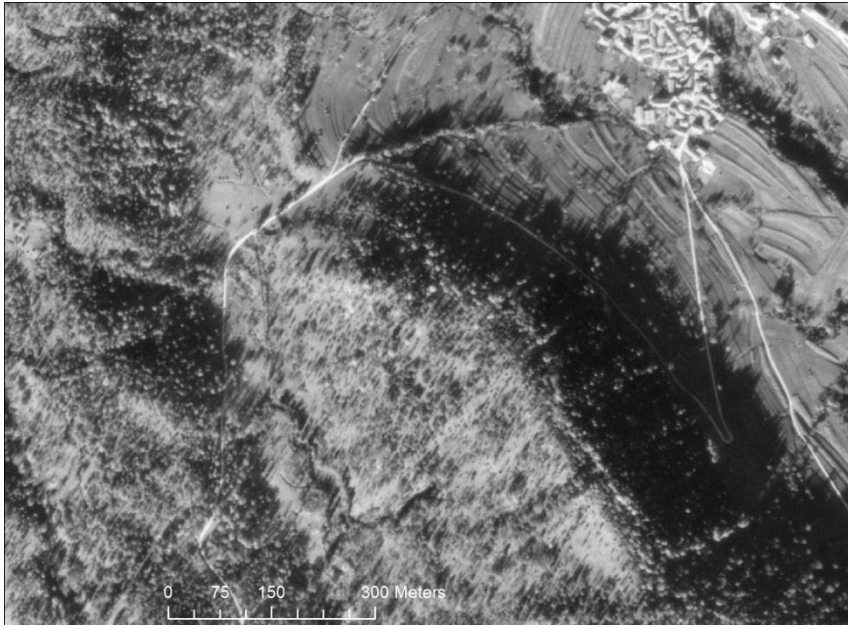


2011



hiše

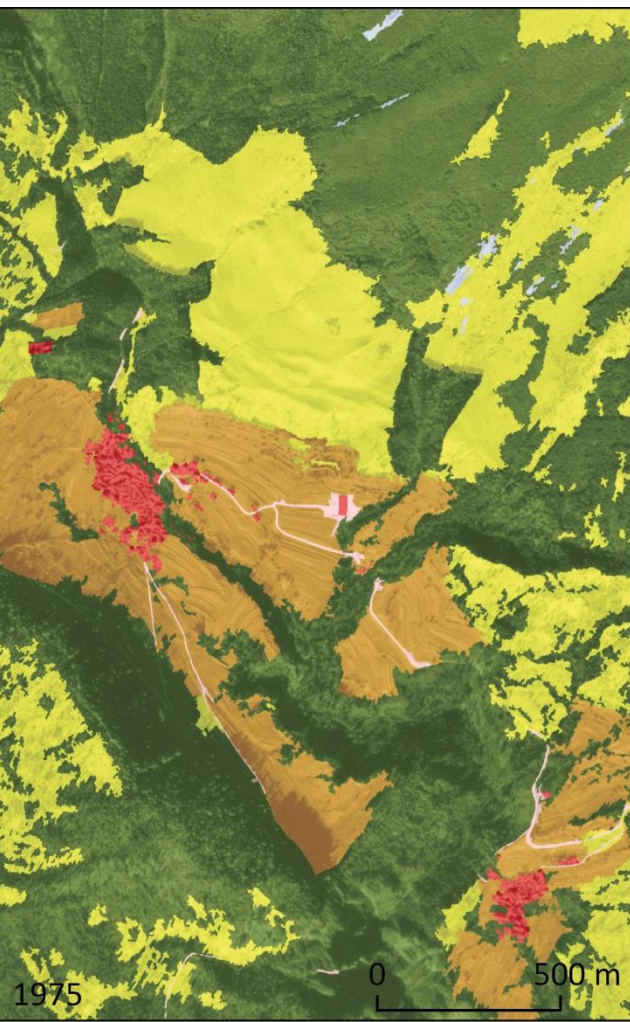
Lastnosti fotografij: sence, svetlost, ostrina, barvna globina



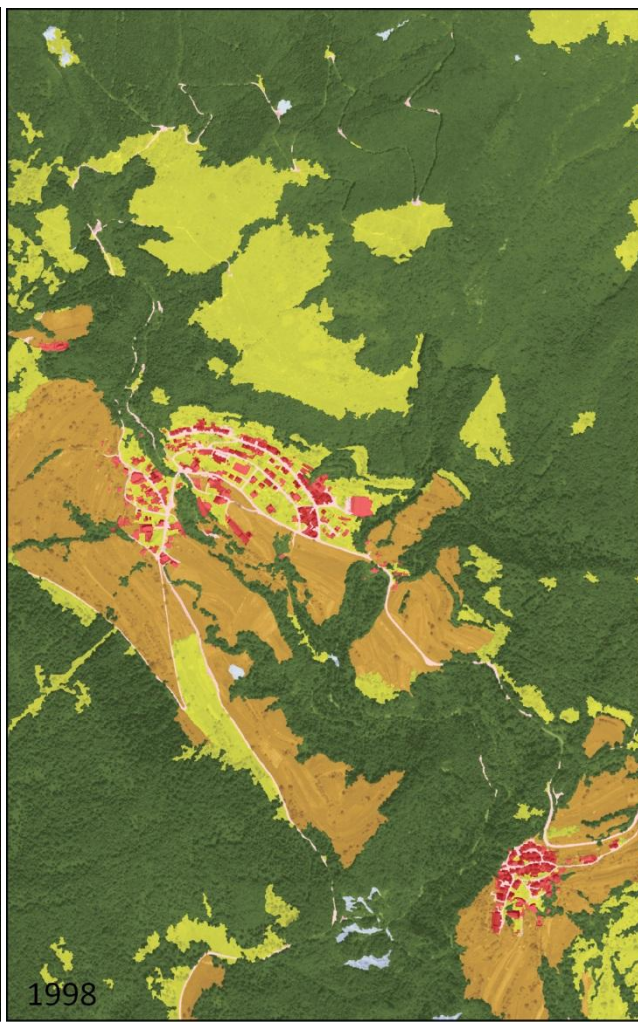
Spremembe v pokrajini 1975 - 2011

- značilnosti pokrajine
- spremembe v pokrovnosti oziroma rabi tal

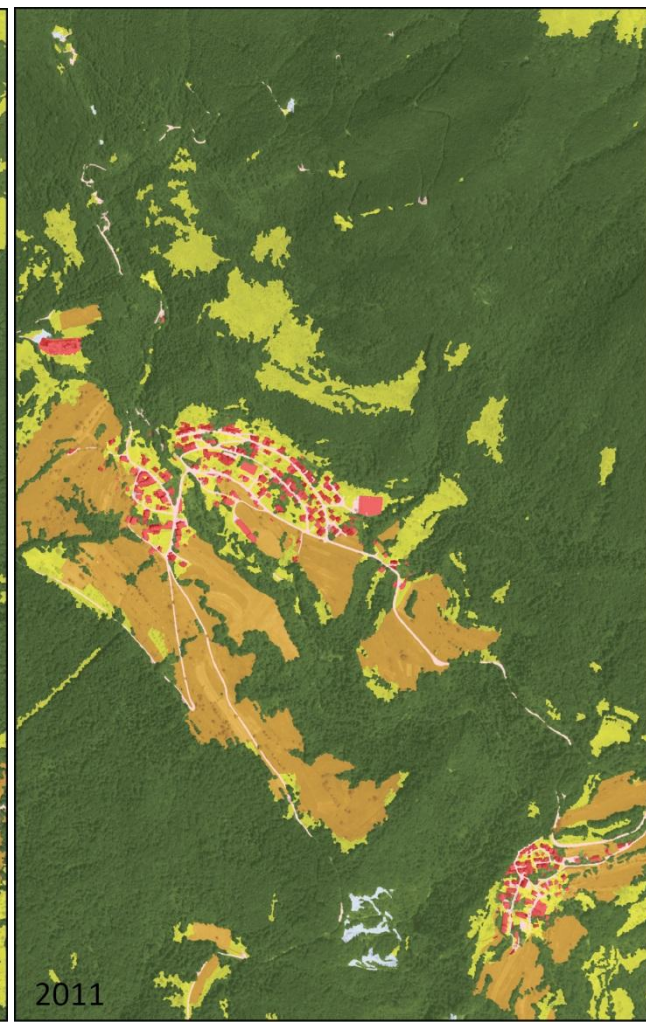
1975



1998



2011



Spremembe v pokrajini v številkah: 1975 - 2011

- statistika pokrajine [% pokritosti]:

| | 1975 | 1998 | 2011 |
|------------------|------|------|------|
| gozd | 73.1 | 79.2 | 87.8 |
| polja/njive | 7.1 | 5.9 | 4.1 |
| pašniki/travniki | 16.4 | 13.1 | 6.6 |
| ceste | 0,3 | 0.7 | 0.5 |
| stavbe | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| odprta tla | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| maskirano | 2.2 | 0.1 | 0.1 |

- naselje Breginj:

- leta 1976 je bilo v starem Breginju 125 stavb, po popotresnih ukrepih jih otane le 21, leta 1977 80 hiš že stoji na novi lokaciji.

Potresi, odločitve... procesi

- relokacija naselja, razpršena gradnja
- prebivalci se slabo prilagajajo na spremembe
- spremembe v načinu življenja in kmetovanja
- pospeši splošno depopulacijo
- površine pašnikov, travnikov in obdelane zemlje se krčijo in
- se umikajo gozdu

Kako naprej

Talne in letalske fotografije za 3R modeliranje

- pridobiti talne fotografije iz obsežnih zbirk dokumentacije pred potresom
- letalske (navpične in poševne) fotografije iz mednarodnih arhivov
- Kako lahko izboljšajo model?
 - boljša 3R rekonstrukcija (geometrična in semantična natančnost in popolnost)
 - dodajanje teksture (posamezne hiše in ulična mreža)

-> fotorealistična 3R rekonstrukcija starega Breginja

Zaključki

- Slikovna retrospektiva.
- Prvi približek 3R modela naselja, ki ga ni več:
 - SfM metoda je uspešna tudi pri enosmernem prekrivanju fotografij.
- Objektno usmerjena analiza slik je uporabna za dolgočasovno opazovanje sprememb v pokrajini:
 - predvsem kadar so posnetki zelo različni;
 - omogoča stoletne študije pokrajine in dogodkov (mednarodni arhivi zgodovinskih letalskih fotografij).
- S sodobnimi tehnologijami in programi za obdelavo slikovnih podatkov se odpirajo nove možnosti za obnovitev spomina na kraje, kot so nekoč bili, ter za študije preteklih dogodkov in njihovih posledic.