

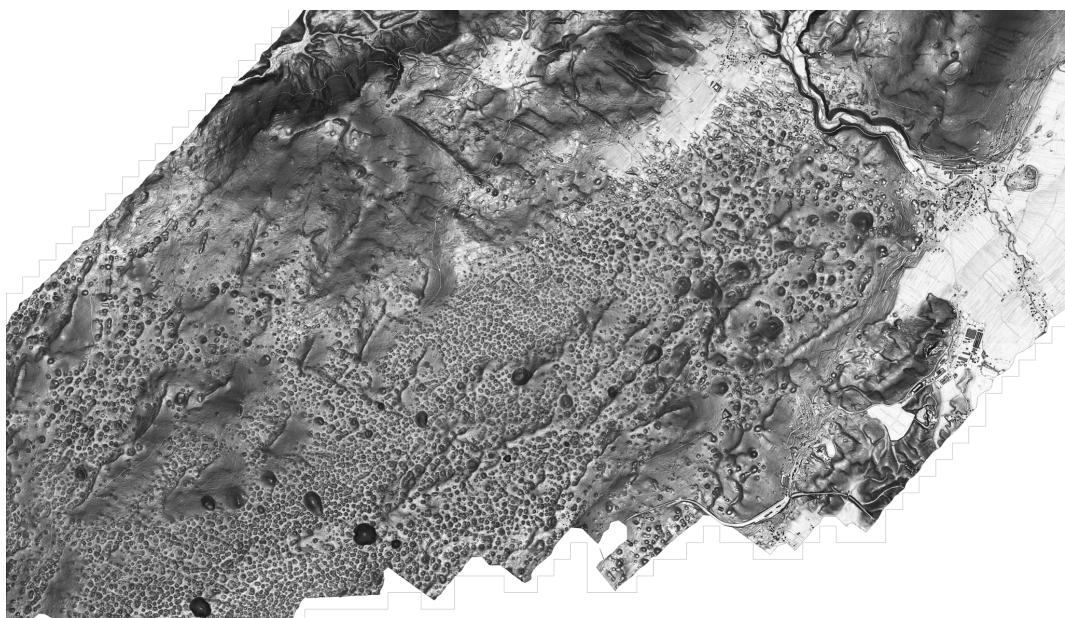
# Kazalo

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Preučevanje realnih vrtač</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Numerično modeliranje skupine vrtač</b>	<b>5</b>
3.1	Stohastične korozijске točke . . . . .	5
3.2	Semistohastične polzeče korozijске točke . . . . .	5
3.3	Preizkus modela korozijskih točk na geološki karti . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Analitično modeliranje posamezne vrtače</b>	<b>6</b>
4.1	Elastomehanični model . . . . .	6
4.2	Boussinesqov približek . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Zaključek</b>	<b>7</b>

# Poglavlje 1

## Uvod

Namen tega dela je na podlagi digitalnega modela reliefa dokumentirati in statistično preučiti velik vzorec realnih kraških vrtač na slovenskem Dinarškem krasu, predlagati analitično funkcijo, ki bi opisala idealno vrtačo, ter na podlagi le-te poiskusiti modelirati naravne procese, ki povzročajo nastanek in obliko vrtač.



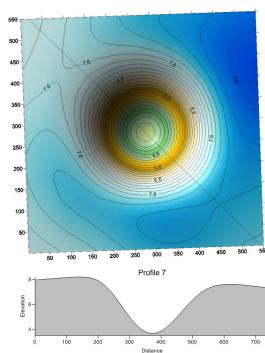
Slika 1.1: Menišija,  $60\text{km}^2$  območje med Cerknico in Logatcem vsebuje nekaj tisoč vrtač in več udornic

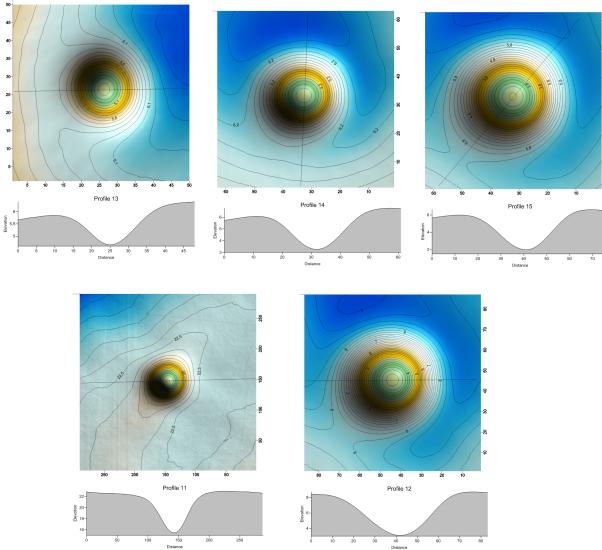
## Poglavlje 2

# Preučevanje realnih vrtač

Vrtače so zaobljene lijakaste globeli, globine nekaj metrov in premera nekaj deset metrov. Za identifikacijo velike količine vrtač se poslužimo računske metode, ki jo uporabljajo tudi drugi avtorji [DY13] - izračunamo indeks konkavnosti reliefa in na podlagi le-tega klasificiramo dele površja kot vrtače.

Posamezne realne vrtače zaradi lokalnih pogojev niso simetrične, a zdi se da so si med seboj podobne. Da bi ugotovili idealno obliko vrtače izračunamo povprečje velikega števila realnih vrtač. Uporabimo dva pristopa - pri prvem (Slika 2.1) vrtače različnih velikosti raztegnemo, pri drugem (Slika 2.2) pa jih razdelimo v velikostne razrede in jih povprečimo znotraj le-teh.



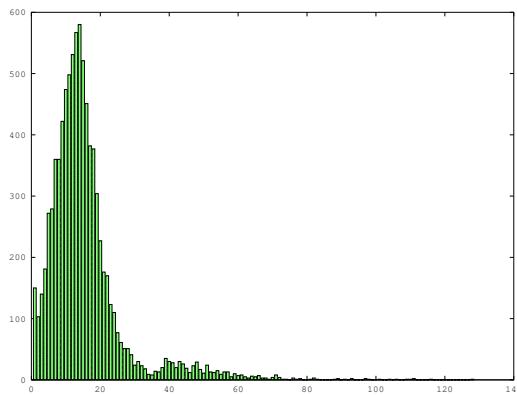


Slika 2.2: Vrtače po velikosti razdelimo v pet razredov (najmanjša petina gre v prvi razred, itn.), in jih znotraj razredov povprečimo.

Na prvi pogled se zdijo profili dobljenih oblik gaussove oblike (2.1), kar ne zbuja nujno zaupanja v metodo.

$$f(x, y) = -A \cdot e^{-\frac{x-x_0}{\sigma_x} - \frac{y-y_0}{\sigma_y}} + B \cdot x + C \cdot y + D \quad (2.1)$$

Če sedaj pogledamo razporeditev efektivnih polmerov profile vrtač ( $r_{eff} = \sqrt{\frac{A_{eff}}{\pi}}$ ) dobimo:



Slika 2.3: Polmeri vrtač v Menišiji

## Poglavlje 3

# Numerično modeliranje skupine vrtač

- 3.1 Stohastične korozijske točke
- 3.2 Semistohastične polzeče korozijske točke
- 3.3 Preizkus modela korozijskih točk na geološki karti

# Poglavlje 4

## Analitično modeliranje posamezne vrtače

4.1 Elastomehanični model

4.2 Boussinesqov približek

## **Poglavlje 5**

### **Zaključek**

# Literatura

- [DY13] Daniel H. Doctor and John A. Young. An evaluation of automated gis tools for delineating karst sinkholes and closed depressions from 1-meter lidar-derived digital elevation data. *Proceedings of the Thirteenth Multidisciplinary Conference on Sinkholes and the Engineering and Environmental Impacts of Karst*, pages 449–458, 2013.