

Analiza 1

Marcin Borysiak

2022-04-11

Cel

Głównym celem pracy jest analiza 20 i 50 letnich poziomów zwrotu dla sezonu letniego. Wykorzystano 3 różne sposoby estymacji:

1. Biblioteka gamlss
2. Metoda maksimów blokowych
3. Metoda przekroczenia progu

Stacja

Dane do analizy pochodzą ze stacji w mieście Wisła. Kod stacji to “X249180230”. Stacja znajduje się na długości geograficznej 18.86139° , szerokości geograficznej 49.65472° i wysokości 430m nad poziomem morza. Miasto znajduje się w województwie śląskim, w powiecie cieszyńskim przy południowej granicy Polski.



Dane

Dane do analizy pochodzą ze zbioru pomiarów od 2008 do 2018 wykonywanych co 10 minut. Każdy pomiar jest oznaczony datą i godziną i wyrażony jest w stopniach celsjusza.

Biblioteka gamlss

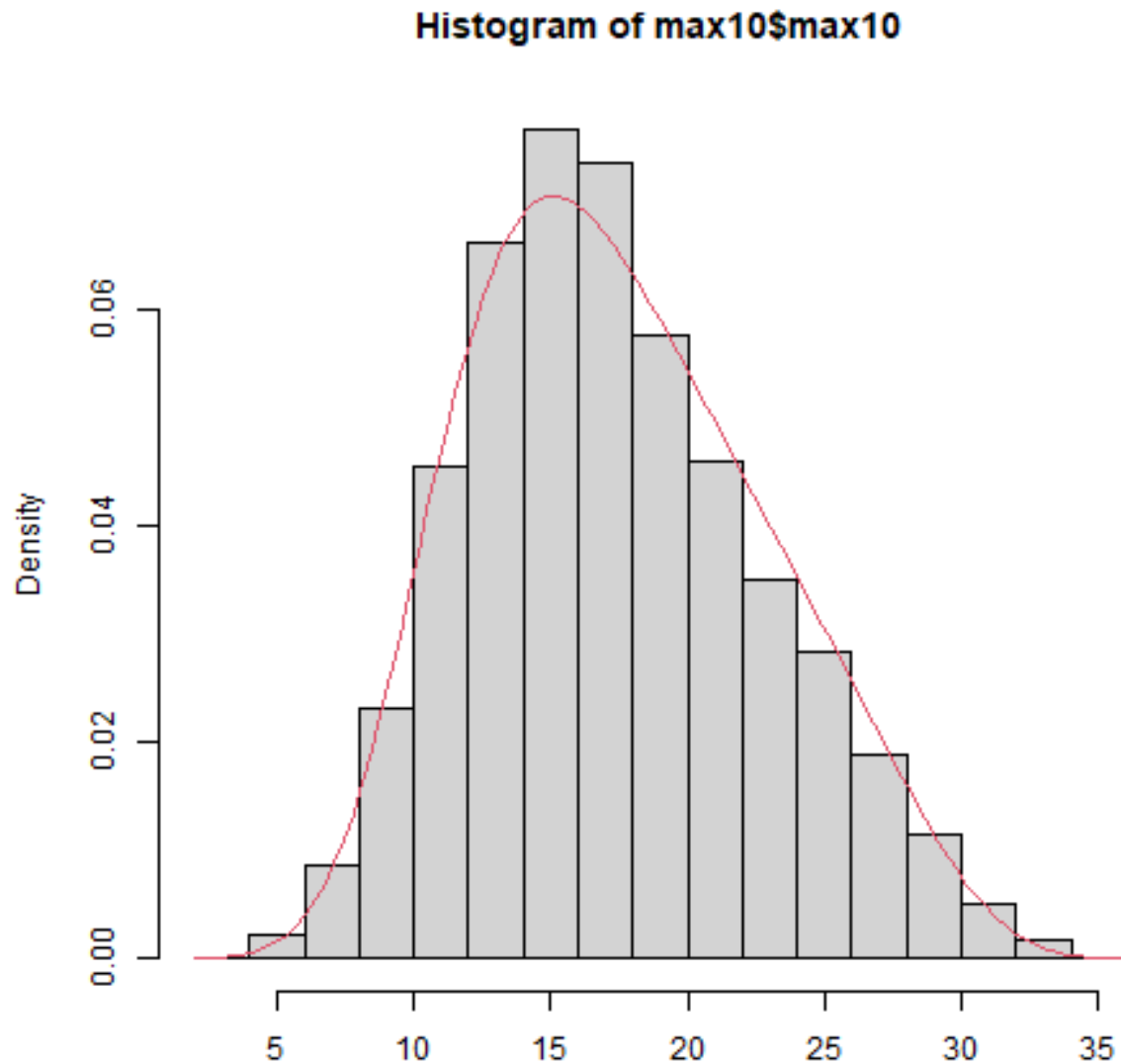
Biblioteka gamlss implementuje funkcje dopasowujące parametry dla rozkładów prawdopodobieństwa. Umożliwia ona znalezienie właściwego rozkładu do danych i oszacowanie poziomów zwrotu.

```
library(gamlss)
```

Funkcją `fitDist` dopasowujemy odpowiedni model do danych.

```
fit = fitDist(max10$max10, k = 2, type="realline")
```

Najlepszy rozkład znaleziony przez powyższą funkcję dla danych ze stacji Wisła to SEP1 - The Skew Power exponential (SEP) distribution for fitting a GAMLSS.



Jak widać na histogramie rozkład jest bardzo dokładny.

Funkcja gęstości prawdopodobieństwa dla rozkładu ma 4 parametry: `mu`, `sigma`, `nu`, `tau`.

`mu` i `sigma` odpowiadają położeniu i skali rozkładu. Parametr `nu` określa lewy ogon rozkładu. Parametr `tau` określa prawy ogon rozkładu. Funkcję można przedstawić za pomocą wzoru:

$$f(y \mid n, \mu, \sigma, \nu, \tau) = \frac{z}{\sigma} \Phi(\omega) f_{EP}(z, 0, 1, \tau)$$

dla $-\infty < y < \infty, \mu = (-\infty, +\infty), \sigma > 0, \nu = (-\infty, +\infty)$ and $\tau > 0$. gdzie $z = \frac{y-\mu}{\sigma}, \omega = \text{sign}(z)|z|^{\tau/2}\nu\sqrt{2/\tau}$
and $f_{EP}(z, 0, 1, \tau)$

Używając funkcji rozkładu SEP1 uzyskujemy następujące poziomy zwrotu dla lata:

```
x20 <- 1-(1/(20*92*24*6))
result20 <- qSEP1(x20,mu,sigma,nu,tau); result20
[1] 36.32214
x50 <- 1-(1/(50*92*24*6))
result50 <- qSEP1(x50,mu,sigma,nu,tau); result50
[1] 36.72633
```