## Ancora sulla regressione lineare semplice

La miglior retta così determinata passa per il punto di coordinate:

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^{N} \frac{x_i}{\sigma_i^2}}{\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{\sigma_i^2}} \qquad y^* = \frac{\sum_{i=1}^{N} \frac{y_i}{\sigma_i^2}}{\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{\sigma_i^2}}$$

Baricentro dei dati sperimentali

Errore sui parametri

$$\sigma^2(a) = \frac{S_0}{S_0 S_{xx} - S_x^2} \qquad \sigma^2(b) = \frac{S_{xx}}{S_0 S_{xx} - S_x^2}$$

## La distribuzione di Gumbel

Deriva da una distribuzione degli $x_i$ del campione di tipo esponenziale (ma anche altre distribuzioni a coda grassa sono buone candidate: Weibull, Gamma, Lognormale…)

Convergono ad un'esponenziale per valori elevati di X

$$F_{X_{(k)}}(x) = \sum_{j=k}^{n} \binom{n}{j} [F_X(x)]^j \, [1 - F_X(x)]^{n-j}$$

Beta

$$F_{X_{MAX}}(x) = [F_X(x)]^n = (1 - e^{-\lambda x})^n$$

$$F_{X_{MAX}}(x) = [F_X(x)]^n = e^{-e^{-\frac{(x-u)}{\alpha}}}$$

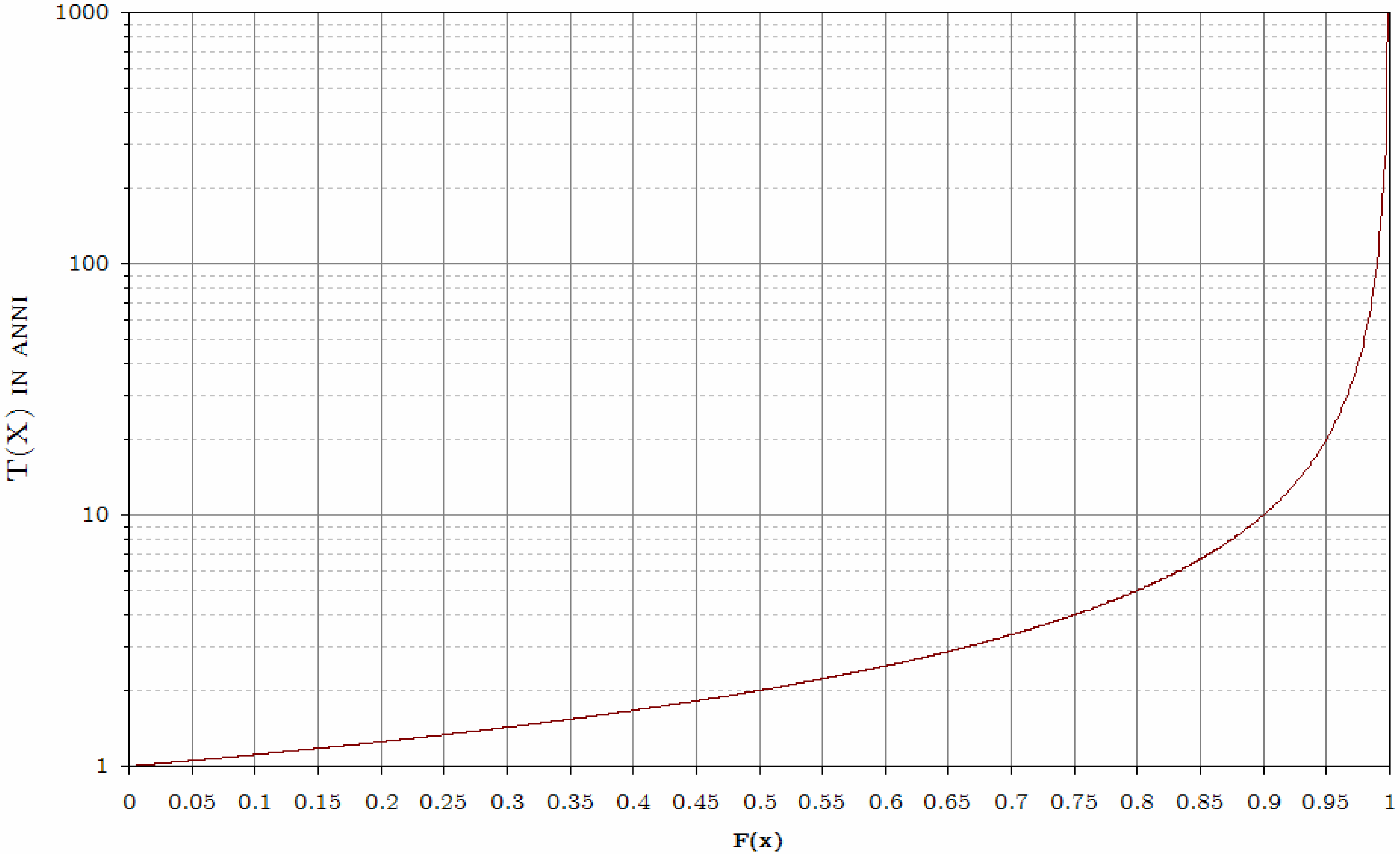
## Ancora sulla distribuzione di Gumbel

$$f_{X_{MAX}}(x) = \frac{1}{\alpha}\exp\left[-\frac{(x-u)}{\alpha} - e^{-\frac{(x-u)}{\alpha}}\right] \qquad con \quad -\infty < x < +\infty$$

$$\frac{\sqrt{6}}{\pi}\cdot\sigma_{X_{MAX}}$$

$$u = \mu_{X_{MAX}} - \frac{n_e\sqrt{6}}{\pi}\sigma_{X_{MAX}}$$

$$u = \mu_{X_{MAX}} - 0.5772\cdot\alpha$$



T(X) IN ANNI
1000
100
10
1
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
0.35
0.4
0.45
0.5
0.55
0.6
0.65
0.7
0.75
0.8
0.85
0.9
0.95
1
F(x)

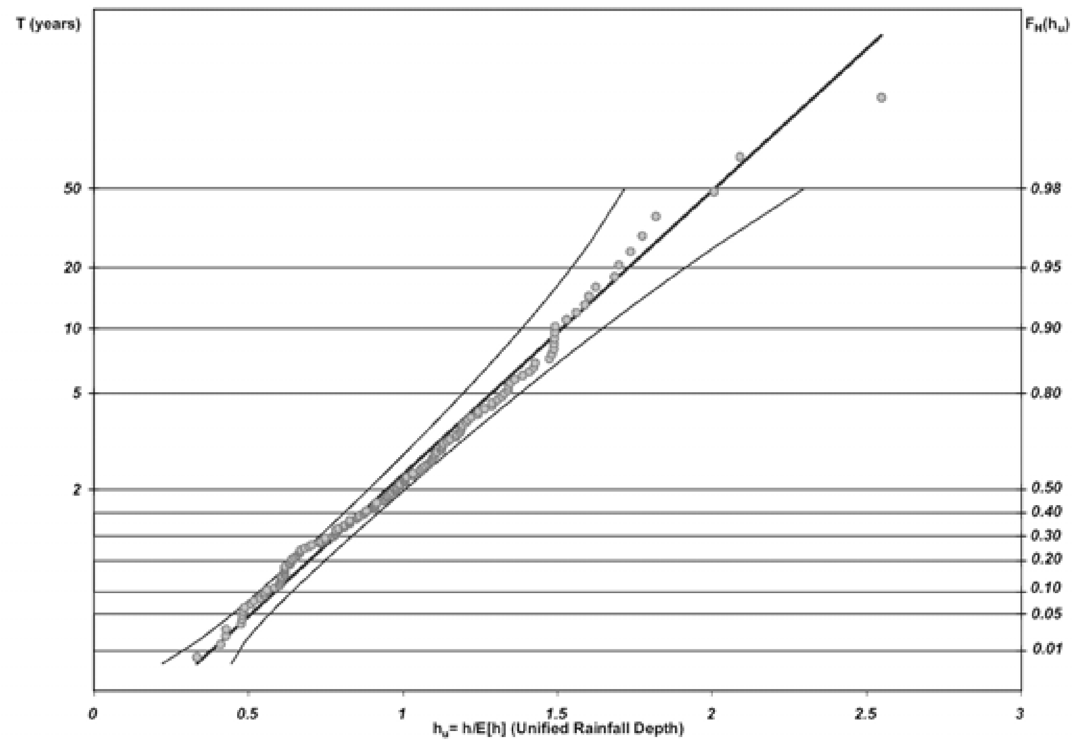
## Carta di Gumbel

La distribuzione di Gumbel

$$F(x) = \exp\{-\exp[-(x - u)/\alpha\ ]\ \}$$

con la trasformazione lineare
$y = (\ x - u\ )/\alpha$
si riduce all' espressione

$$F(x) = \exp\{-\exp(-y)\ \}$$




La carta probabilistica di Gumbel è una carta che ha sui due assi rispettivamente le variabili x e y .
Sulla carta probabilistica ogni distribuzione di Gumbel è rappresentata da una retta.