3.

LE PRINCIPALI

FUNZIONI DI DISTRIBUZIONE

Ed.1 del 14/09/98
Rev. 3 del 08/09/00

LE PRINCIPALI FUNZIONI DI DISTRIBUZIONE

- **Distribuzione esponenziale**
- **Distribuzione di Weibull**
- **Distribuzione normale**
- **Distribuzione lognormale**

LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE

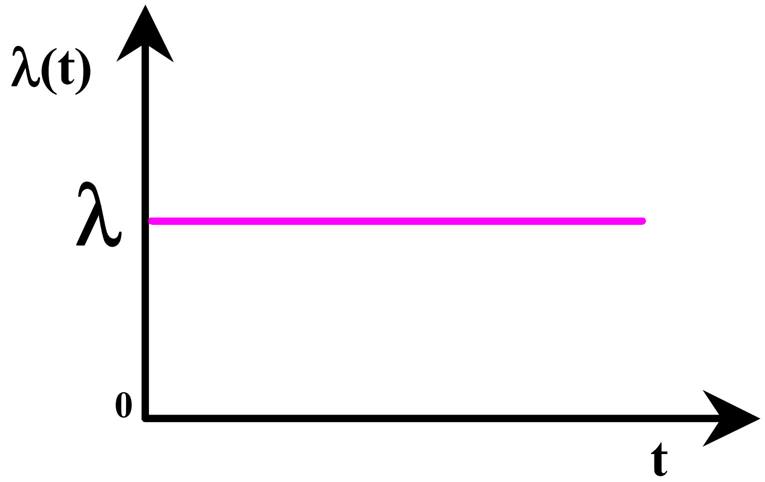
$$\lambda(t) = \lambda$$

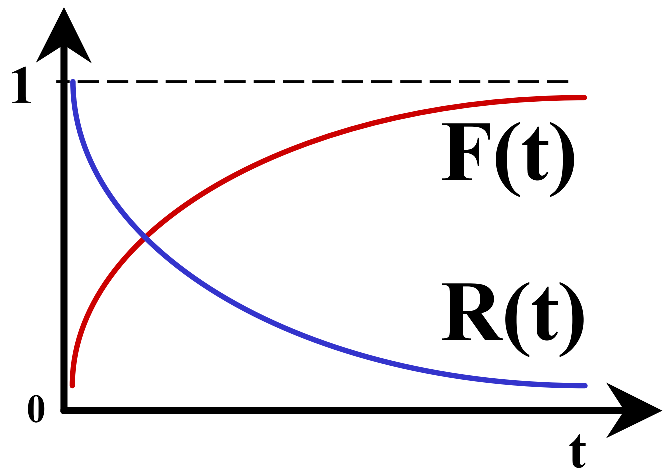
$$R(t) = e^{\left(-\int_0^t \lambda(t)\,dt\right)} = e^{-\lambda t}$$

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$f(t) = -\frac{dR(t)}{dt} = \lambda e^{-\lambda t}$$

$$MTTF = \int_0^\infty R(t)dt = \frac{1}{\lambda}$$





LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE

TEMPO MEDIO AL GUASTO

$$F(MTTF) = 1 - \exp\left(-\frac{\lambda}{\lambda}\right)$$

$$F(MTTF) = 1 - \exp(-1) = 1 - 0,37 = 0,63$$

LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE

TEMPO MEDIANO AL GUASTO

$$F(t_m) = 1 - \exp(-\lambda t_m) = 0.5$$

$$\exp(-\lambda t_m) = 0.5$$

$$MTTF = \frac{1}{\lambda}$$

$$t_m = -\frac{\ln 0.5}{\lambda} = \frac{0.69}{\lambda} = 0.69 * MTTF$$

LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE

I COMPONENTI CHE SEGUONO
LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE
NON HANNO MEMORIA
DI QUANTO TEMPO HANNO FUNZIONATO
CIOE' NON SONO SOTTOPOSTI
AD INVECCHIAMENTO

LA DISTRIBUZIONE ESPONENZIALE

VANTAGGI

- LA RACCOLTA ED ANALISI DEI DATI E' PIU' SEMPLICE
- NON E' NECESSARIO CONOSCERE LA STORIA PASSATA
- SI PUO' USARE L'ANALISI MARKOVIANA

SVANTAGGI

- SPESSO L'IPOTESI DI λ COSTANTE NON E' VERA
- LE SEMPLIFICAZIONI PERMESSE DA TALE IPOTESI HANNO PORTATO ALLO SVILUPPO DI MODELLI COSI' COMPLESSI CHE POCO HANNO A CHE FARE CON LA REALTA'

LA DISTRIBUZIONE DI WEIBULL

$$R(t) = \exp\left[-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^{\beta}\right]$$

$$f(t) = \frac{\beta(t-\gamma)^{\beta-1}}{\alpha^{\beta}}\exp\left[-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^{\beta}\right]$$

$$F(t) = 1-\exp\left[-\left(\frac{t-\gamma}{\alpha}\right)^{\beta}\right]$$

$$\lambda(t) = \frac{\beta(t-\gamma)^{\beta-1}}{\alpha^{\beta}}$$

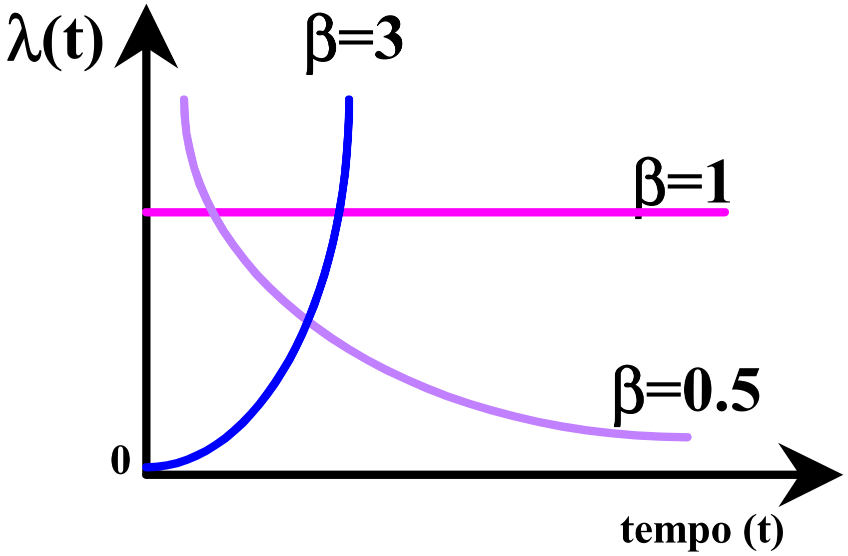
α , PARAMETRO DI SCALA

β , PARAMETRO DI FORMA

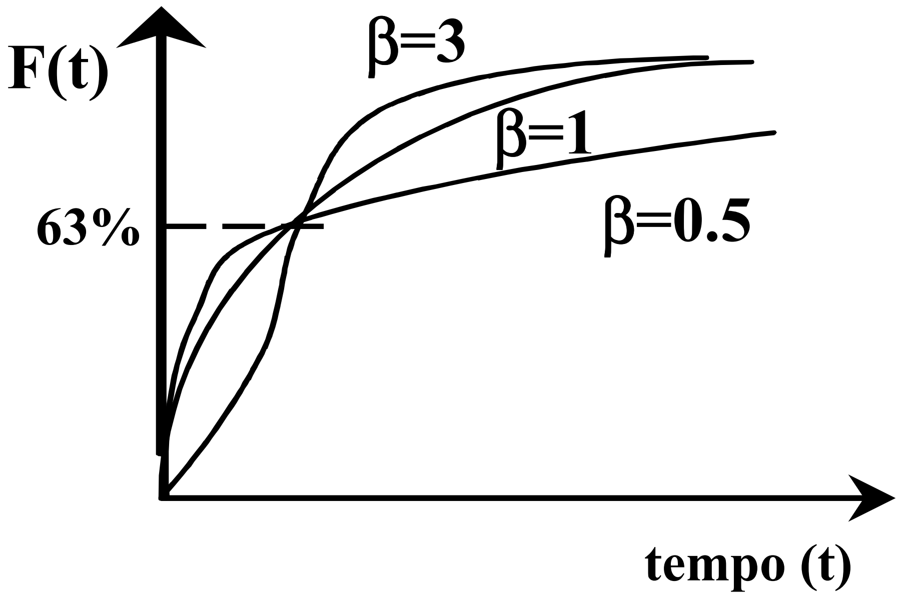
γ , PARAMETRO DELL'ORIGINE

LA DISTRIBUZIONE DI WEIBULL

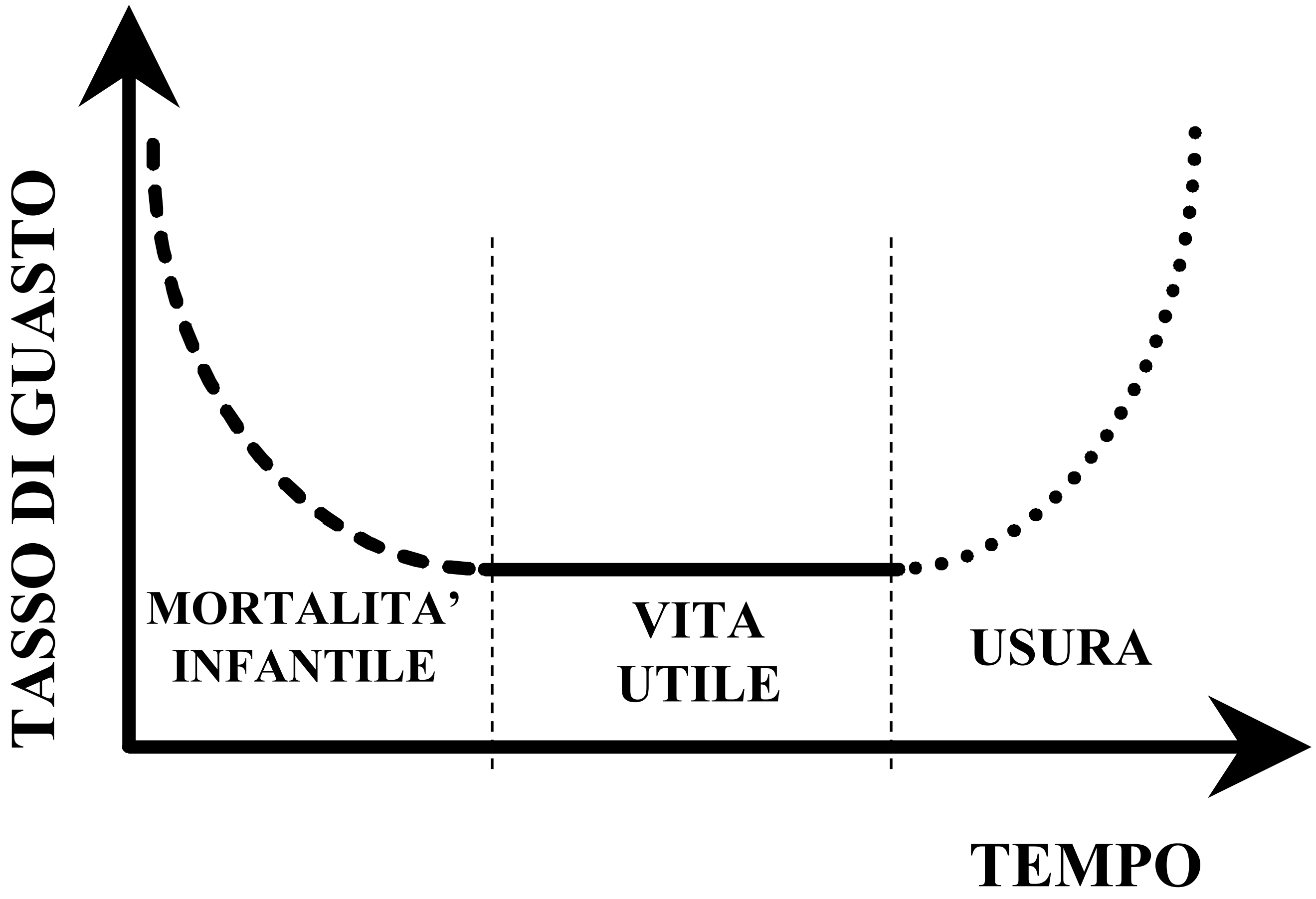
TASSO DI GUASTO



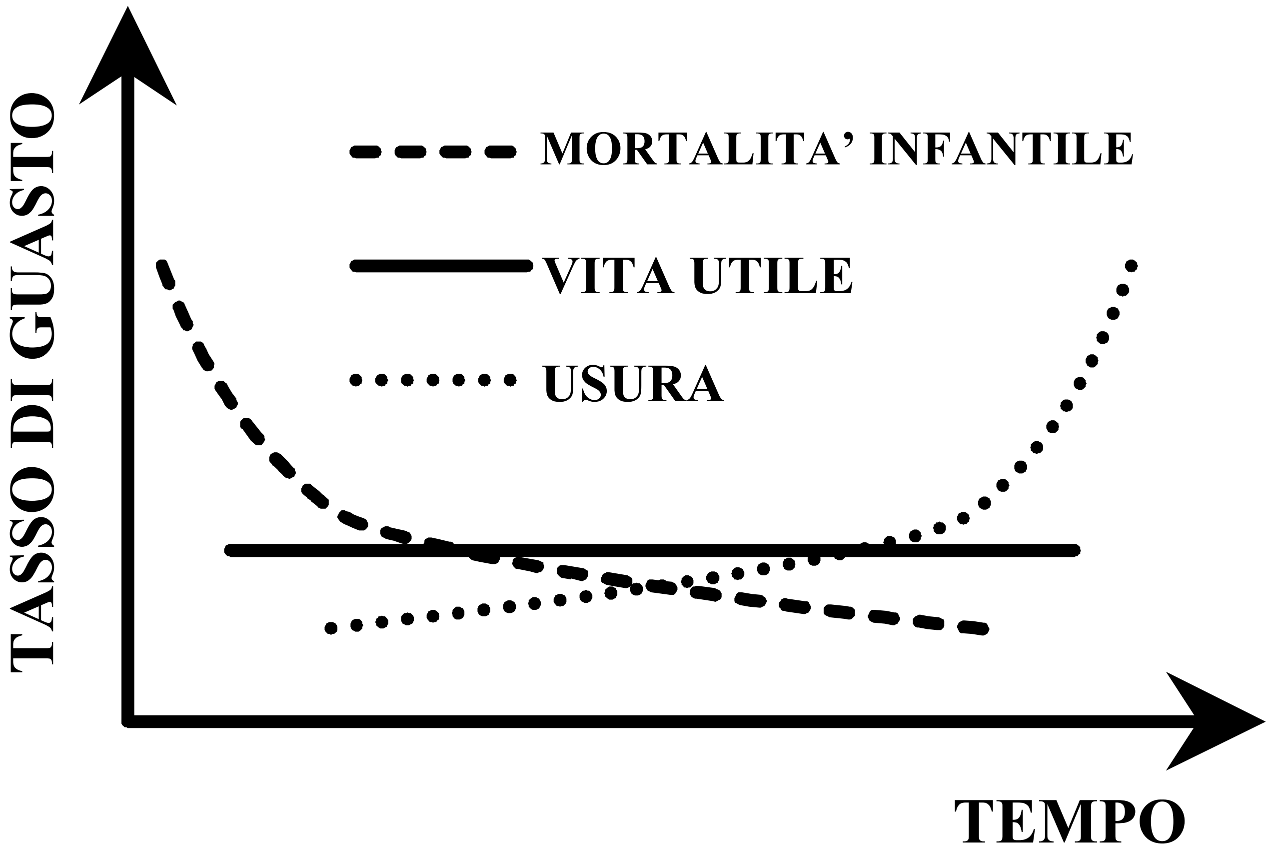
PROBABILITA' DI GUASTO



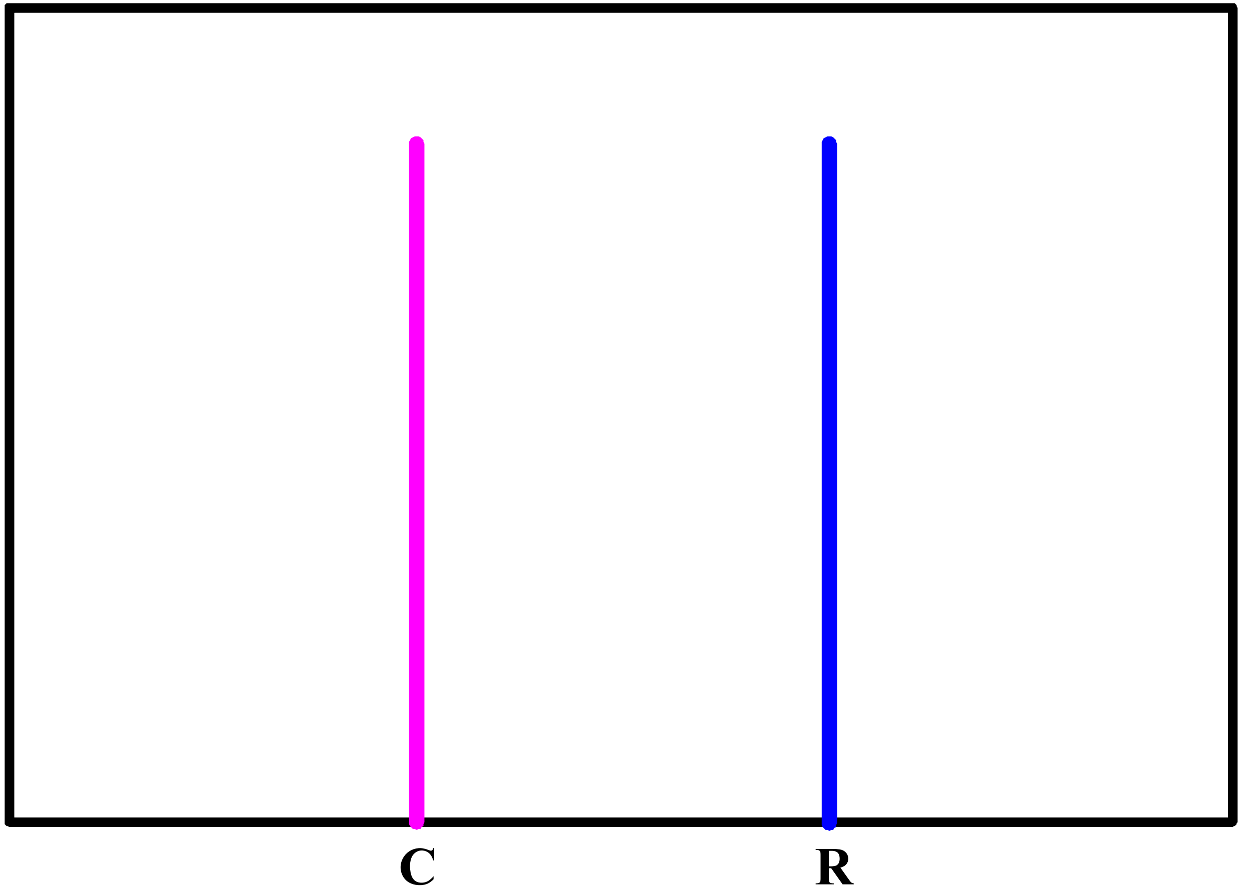
LA CURVA A VASCA DA BAGNO



LA CURVA A VASCA DA BAGNO

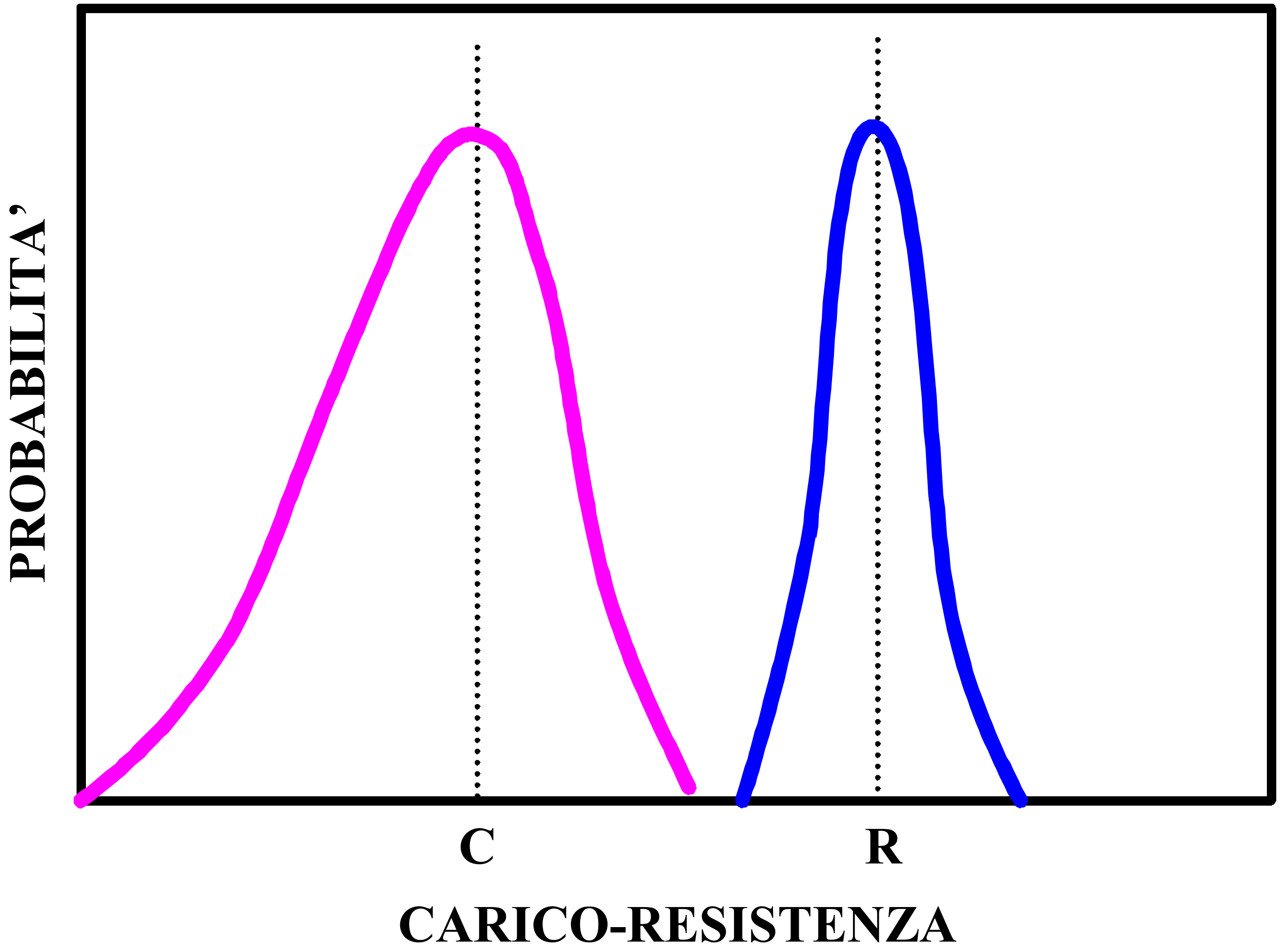


L'AFFIDABILITA'

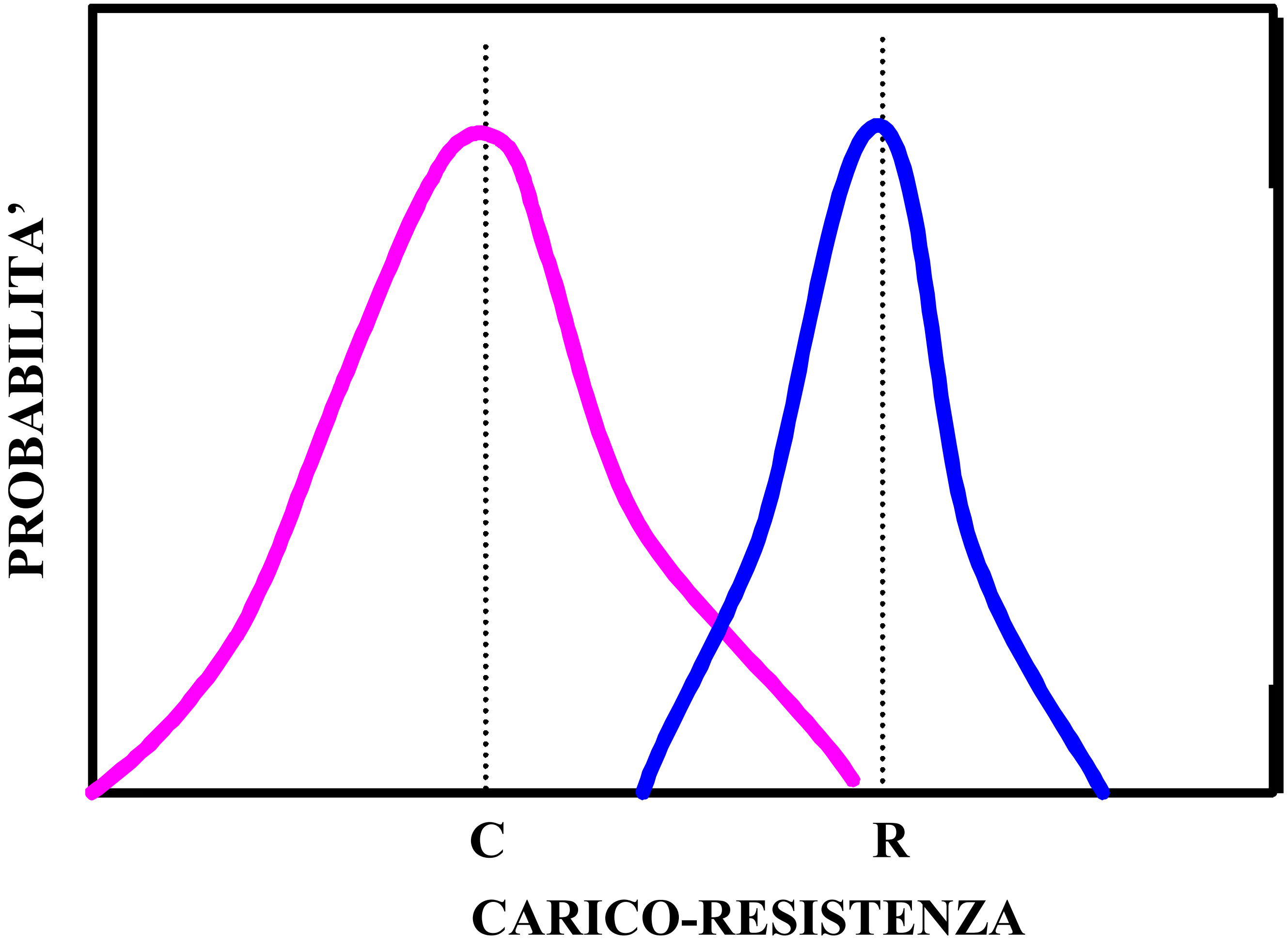


CARICO-RESISTENZA

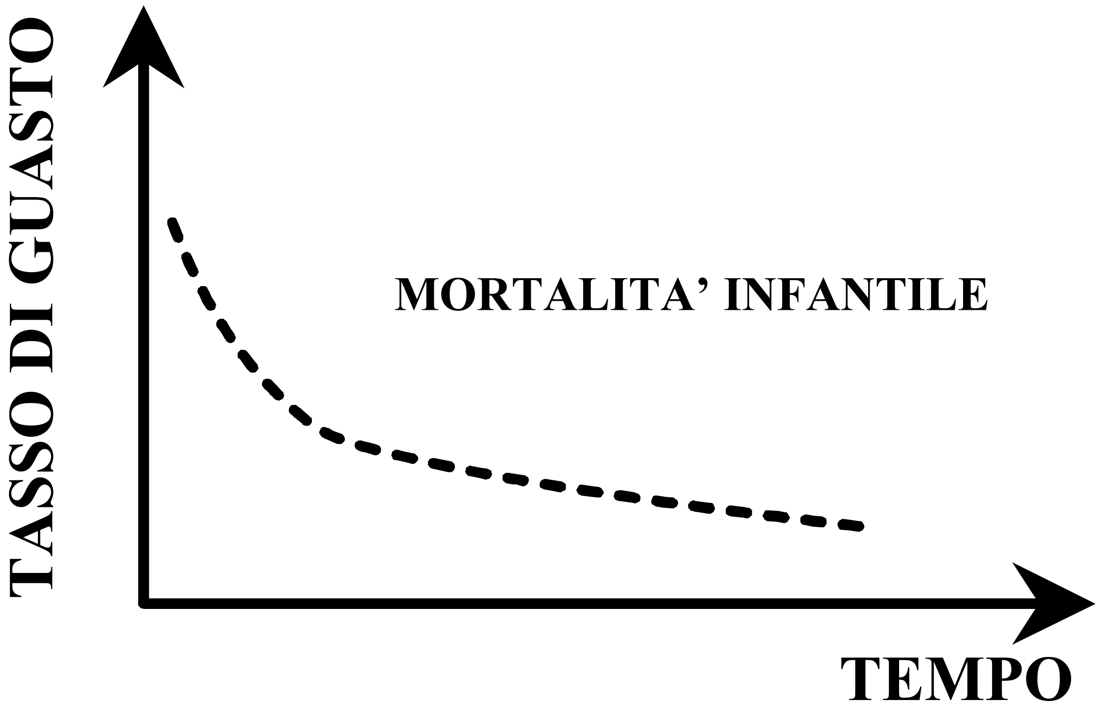
L'AFFIDABILITA'



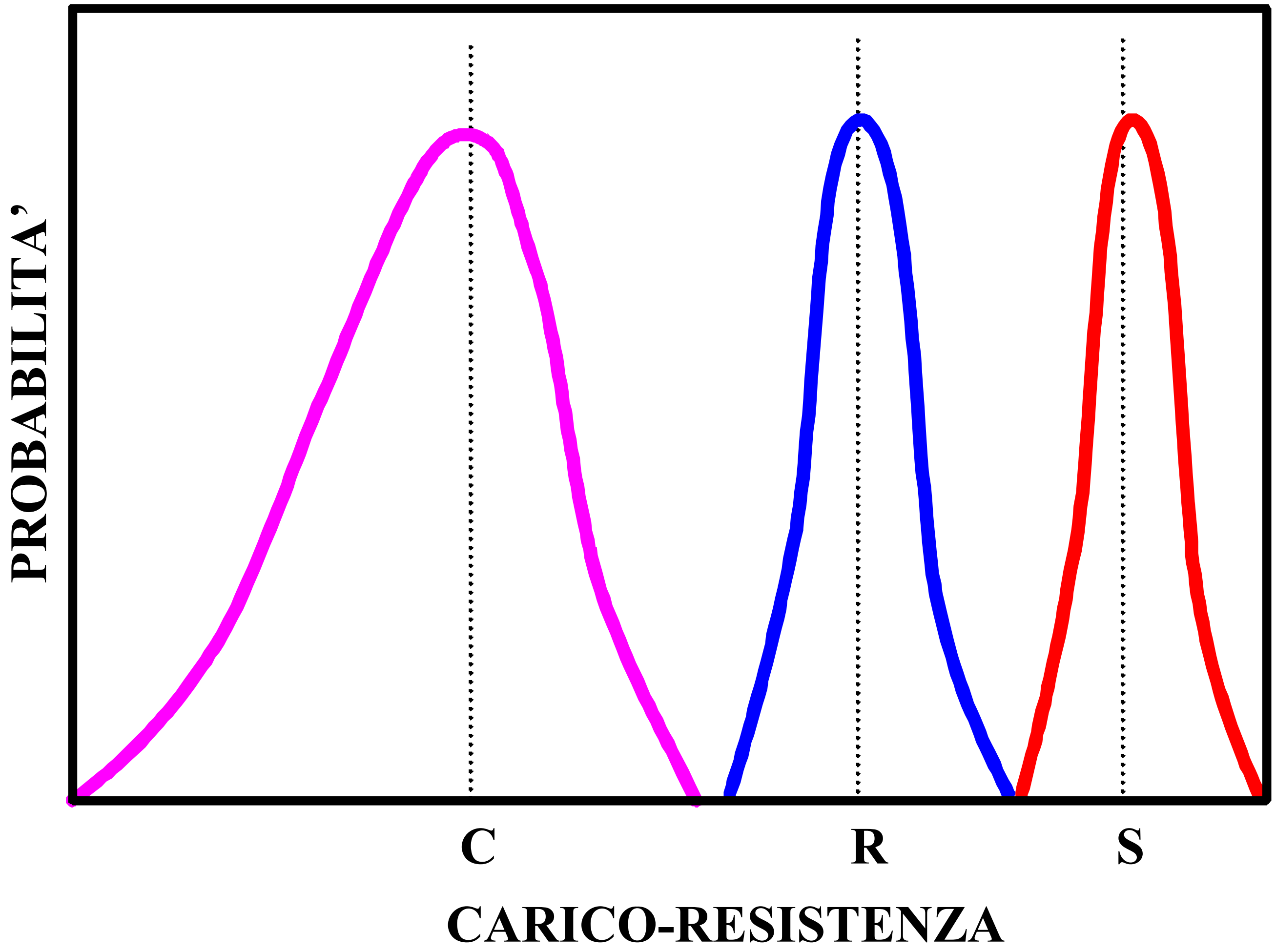
L'AFFIDABILITA'



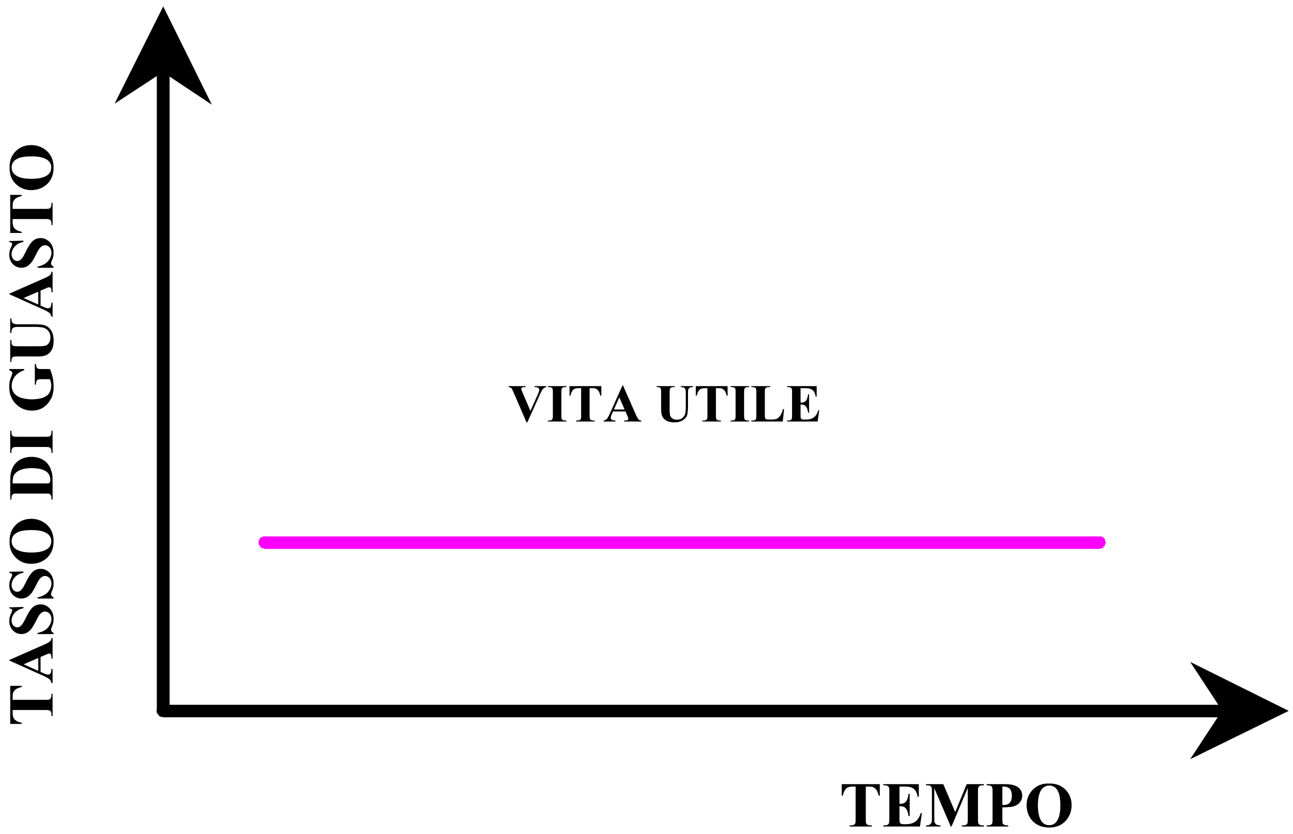
LA CURVA A VASCA DA BAGNO



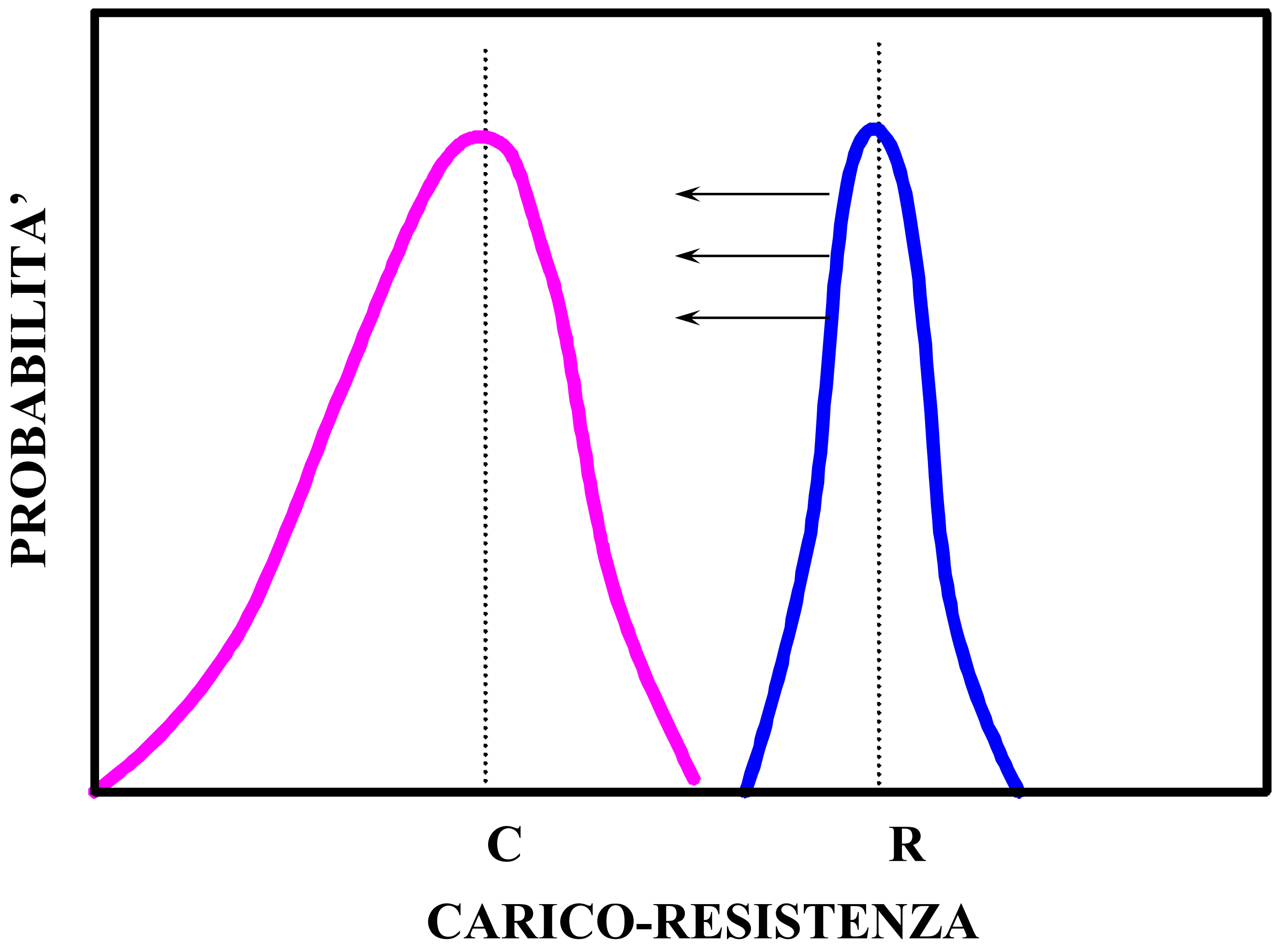
L'AFFIDABILITA'



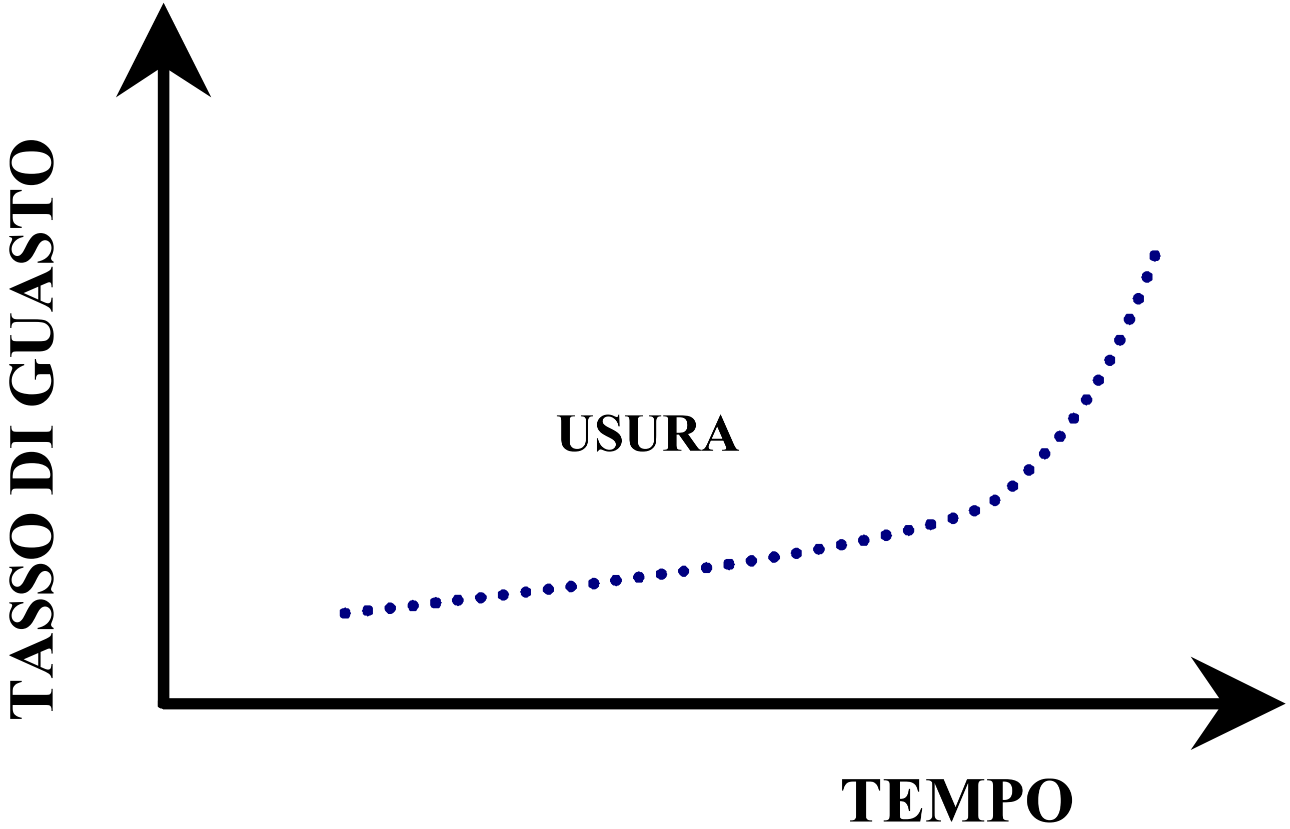
LA CURVA A VASCA DA BAGNO



L'AFFIDABILITA'



LA CURVA A VASCA DA BAGNO



LA DISTRIBUZIONE NORMALE

$$f(x) = \frac{1}{\sigma(2\pi)^{1/2}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right]$$

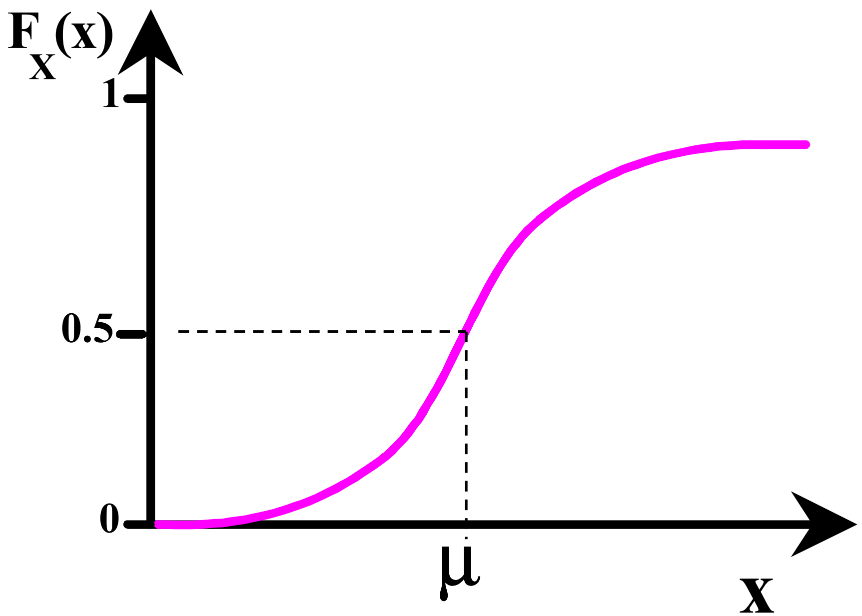
$$Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$$

$$\varphi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(\frac{z^2}{2}\right)$$

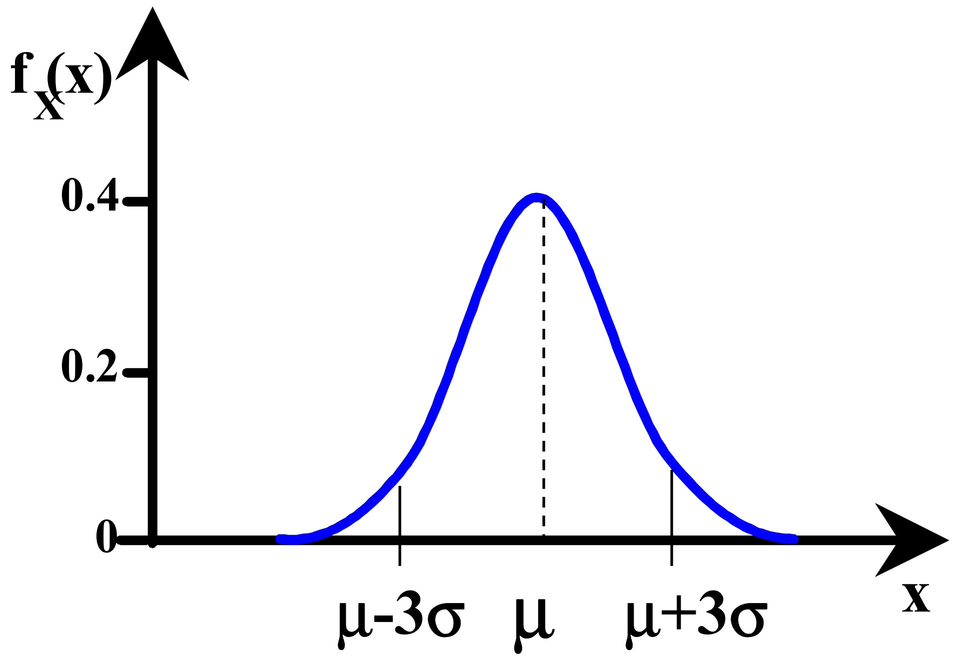
$$\Phi(z) = \int_{-\infty}^{z} \varphi(\zeta)\, d\zeta$$

LA DISTRIBUZIONE NORMALE

PROBABILITA' DI GUASTO



DENSITA' DI PROBABILITA' DI GUASTO



LA DISTRIBUZIONE LOGNORMALE

X normale
Parametri: μ, σ

→

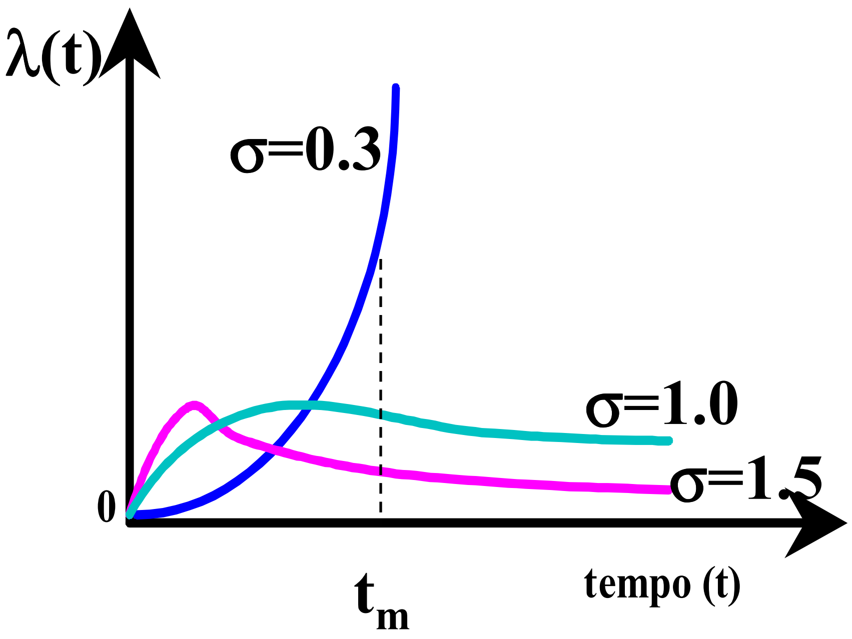
$t=e^X$ lognormale
Parametri: $t_m=e^\mu$, σ

$$f(t) = \frac{1}{t\sigma(2\pi)^{1/2}}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln t - \ln t_m}{\sigma}\right)^2\right]$$

$$F(t) = \Phi\left\{\frac{\ln(t / t_m)}{\sigma}\right\}$$

LA DISTRIBUZIONE LOGNORMALE

TASSO DI GUASTO



PROBABILITA' DI GUASTO