

# PERCEZIONE E COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

definizioni di rischio

rischio e pericolo

eventi frequenti

eventi singoli

teorema di *Bayes*

comunicare i rischi usando i numeri  
percentuali o frequenze?

# DEFINIZIONI DI RISCHIO

Le definizioni di rischio condividono tre aspetti principali:  
(Yates e Stone, 1992)

La possibilità di perdere qualcosa o di subire un qualche danno

L'importanza di ciò che si perde o del danno che si subisce

L'incertezza associata a quella perdita o a quel danno



# RISCHIO E PERICOLO

**Rischio e pericolo** sono termini che nel linguaggio comune vengono usati spesso come sinonimi.

Con questi termini ci si riferisce ad eventi con **conseguenze spiacevoli, talvolta letali**, come un terremoto, una valanga, un infarto, un incidente automobilistico, un incendio, un' esplosione

# RISCHIO E PERICOLO

## Pericolo

Un evento si definisce **pericoloso** perché le **conseguenze negative sono certe** (terremoto)

Il pericolo è reale, concreto, definibile.

## Rischio

Un evento si definisce **rischioso** perché le **conseguenze negative sono potenziali** e la **gravità è variabile** (fumare)

**Il rischio è la probabilità di entrare in contatto con un pericolo**

# RISCHIO

## **Guidare l'auto è un'attività rischiosa**

Gli effetti negativi potenziali di tale attività dipendono da quanto l'autista adotterà comportamenti ritenuti non adeguati ad una “guida sicura” (velocità, *alcool*, droga, ecc.), ma anche da condizioni oggettive (di traffico, ambientali, di sicurezza del mezzo, ecc.) sfavorevoli



# Rischio di eventi frequenti e di eventi singoli

## **Eventi frequenti**

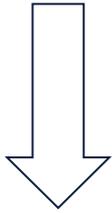
I rischi di eventi frequenti sono facilmente calcolabili poiché si dispone di dati relativi alla frequenza con cui si sono manifestati in passato

## **Eventi singoli**

I rischi di eventi singoli sono difficili da calcolare poiché non si dispone di dati relativi alla loro frequenza di occorrenza

## Valutare il rischio di eventi frequenti

qual è il **rischio di incorrere in un incidente fatale** per coloro che utilizzano la motocicletta o lo *scooter*?



rapporto tra il numero dei veicoli a due ruote circolanti in un anno e gli incidenti mortali che si verificano nella stessa unità di tempo.



# Valutare il rischio di eventi frequenti

## **esempio**

Si può misurare la rischiosità del **lavoro domestico**  
gli infortuni domestici sono 2 milioni e 800 mila ogni anno

L'incidenza aumenta se  
si parla di anziani  
(12 ogni 100 abitanti)

di bambini fino a 5 anni  
(9 ogni 100 abitanti).



## Valutare il rischio di eventi singoli

È allo studio un *test* per la diagnosi di una certa malattia. Ecco le informazioni relative alla malattia e ai risultati del *test*:

Una persona sottoposta al *test* ha il 4% di probabilità di aver contratto la malattia

Se una persona ha contratto la malattia, ha il 75% di probabilità di avere una reazione positiva al *test*

Se una persona non ha contratto la malattia, ha comunque il 12.5% di probabilità di avere una reazione positiva al *test*

## Valutare il rischio di eventi singoli

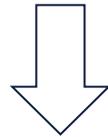
Immaginate che Giovanni venga sottoposto al *test*.

Se ha una reazione positiva, qual è la probabilità che abbia contratto la malattia?



## Valutare il rischio di eventi singoli

*... ecco che cosa succede con un campione di medici*



La maggioranza fornisce una risposta media del 75%

**corrispondente all'attendibilità del *test***

(proporzione di risultati positivi riportati dal *test* tra le persone effettivamente ammalate)

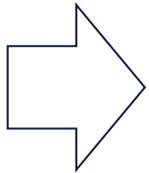
# Valutare il rischio di eventi singoli

## altro esempio

### **decisione medica** (Eddy, 1982)

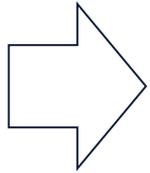
qual è la probabilità che una certa signora X  
abbia un tumore al seno

se la mammografia è positiva?



di quali informazioni deve tenere conto il  
medico per formulare una diagnosi corretta?

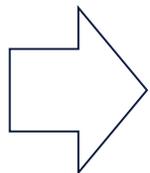
## prevalenza del tumore nella popolazione di riferimento



l'età è importante

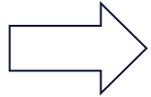
per la signora X la probabilità di avere un tumore è del **10%**

**limiti dell' esame mammografico** (nessun *test* produce esiti certi)



attendibilità  
falsi positivi

**90%**  
**20%**



la mammografia risulta positiva

per valutare correttamente la probabilità che la signora X  
abbia effettivamente un tumore  
il medico deve applicare il

**teorema di Bayes** (monaco olandese, XVIII secolo)

combinazione di informazioni differenti per  
calcolare correttamente la probabilità  
CONDIZIONALE di eventi specifici

$$p(\text{malato}|\text{positivo}) = \frac{p(\text{positivo}|\text{malato}) p(\text{malato})}{p(\text{positivo}|\text{malato}) p(\text{malato}) + p(\text{positivo}|\text{sano}) p(\text{sano})}$$

$p(\text{malato}|\text{positivo})$  = la probabilità che ci sia la malattia  
dato il *test* è risultato positivo

$p(\text{malato})$  = la probabilità che ci sia la malattia

$p(\text{positivo}|\text{malato})$  = la probabilità che il *test* sia positivo dato  
che c'è la malattia

$p(\text{positivo}|\text{sano})$  = la probabilità che il *test* sia positivo dato  
che NON c'è la malattia

prevalenza del 10% vuol dire che

su 100 donne come la signora X, 10 hanno un tumore e  
90 non hanno un tumore

in base alle caratteristiche della mammografia

- 1) il 20% delle 90 donne che NON hanno il  
tumore risulta positivo all' esame

$$90 \times 0,20 = 18$$

2) l' 80% delle 90 donne che **NON** hanno il tumore risulta **negativo** all' esame

$$90 \times 0,80 = 72$$

3) il 90% delle 10 donne che **HANNO** il tumore risulta *positivo* all' esame

$$10 \times 0,90 = 9$$

4) il 10% delle 10 donne che **HANNO** il tumore risulta **negativo** all' esame

$$10 \times 0,10 = 1$$

## **conclusione**

le donne risultate positive alla mammografia sono 27

9 di queste 27 donne hanno un tumore

la probabilità che la signora X abbia un tumore  
è

$$9/27 = 0,33$$

# COMUNICARE I RISCHI USANDO I NUMERI

I numeri sono spesso inevitabili nella comunicazione perchè permettono di quantificare i rischi

**Lo stesso dato** statistico può essere espresso utilizzando **modalità differenti**

Ad esempio, le probabilità possono essere espresse:

**Su una scala da 0 a 100 (10%; 50%; ecc.)**      **percentuali**

**Su una scala da 0 a 1 (0,1; 0,5; ecc.)**      **probabilità**

# COMUNICARE I RISCHI USANDO I NUMERI

In una ricerca, gruppi diversi di persone sono state informate riguardo al **rendimento** dei loro investimenti. Il valore corrispondente al rendimento era espresso con **due formati** (0,1 oppure 10%):

Coloro che vedevano che il loro investimento **perdeva** 0,1 erano meno dispiaciuti di chi riceveva il formato 10%  
**... non vendevano un investimento che era in perdita.**

Coloro che vedevano che il loro investimento **guadagnava** 0,1 erano meno contenti di chi riceveva il formato 10%...  
**... vendevano un investimento che era in attivo**

(Fonte: Rubaltelli, Savadori, Tedeschi, Rubichi, Ferretti, 2005)

## Percentuali o frequenze?

**Errori** nel ragionamento probabilistico sono **ridotti** quando le informazioni sono presentate in termini **frequentistici**

- ✓ **Percentuali:** 10% delle persone...
- ✓ **Frequenze:** 10 persone su 100...

La percentuale da sola è ambigua perché non specifica la **classe di riferimento** (percentuale di cosa?)

Gigerenzer, 2003

# COMUNICARE I RISCHI USANDO I NUMERI

cosa vuol dire di preciso l' 1% delle persone a rischio ..... ?

1 su 100

10 su 1000

1000 su 100 mila

280 su 28 mila

Anche gli esperti possono commettere errori di giudizio indotti dai diversi **formati numerici**