

Come si costruisce il modello prognostico GiViTI

Stefano Finazzi



BEC



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

INO-CNR BEC Center & Dipartimento di Fisica, Università di Trento

Pesaro, 16 Novembre 2012

Come valutare un reparto?

- meglio/peggio della media (**SMR**)

Come valutare un reparto?

- meglio/peggio della media (**SMR**)
- informazioni più specifiche: su quali pazienti vado meglio/peggio?
 - per **gravità** dei pazienti **BANDA DI CALIBRAZIONE**

Come valutare un reparto?

- meglio/peggio della media (**SMR**)
- informazioni più specifiche: su quali pazienti vado meglio/peggio?
 - per **gravità** dei pazienti **BANDA DI CALIBRAZIONE**
 - per **tipologia** dei pazienti **BANDA PER SOTTOGRUPPI**

Come valutare un reparto?

- meglio/peggio della media (**SMR**)
- informazioni più specifiche: su quali pazienti vado meglio/peggio?
 - per **gravità** dei pazienti **BANDA DI CALIBRAZIONE**
 - per **tipologia** dei pazienti **BANDA PER SOTTOGRUPPI**

Abbiamo bisogno di un riferimento! La “media” nazionale.

Come valutare un reparto?

Abbiamo bisogno di un riferimento! La “media” nazionale.

**DOBBIAMO ESSERE SICURI DI
DESCRIVERE BENE L'ANDAMENTO
NAZIONALE**

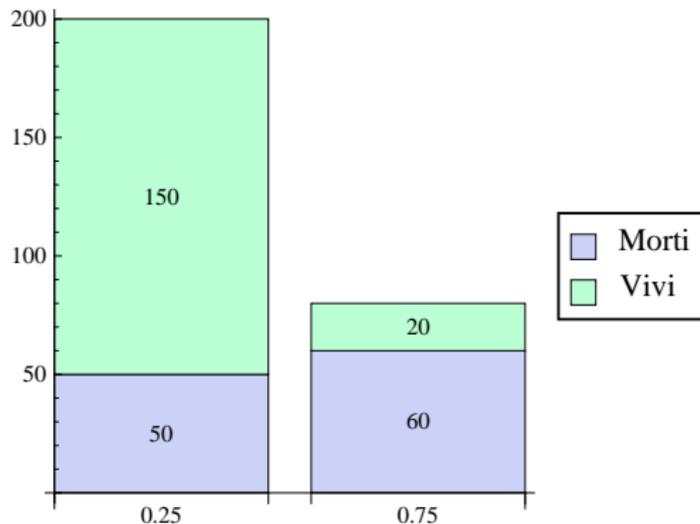
Mortalità osservata su mortalità attesa

$$\text{SMR} = \frac{o_1 + o_2 + \cdots + o_n}{e_1 + e_2 + \cdots + e_n}$$

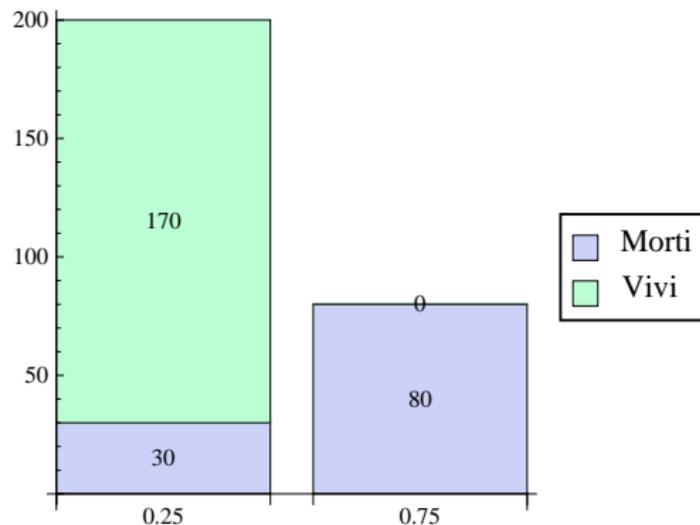
Mortalità osservata su mortalità attesa

$$\text{SMR} = \frac{o_1 + o_2 + \cdots + o_n}{e_1 + e_2 + \cdots + e_n}$$

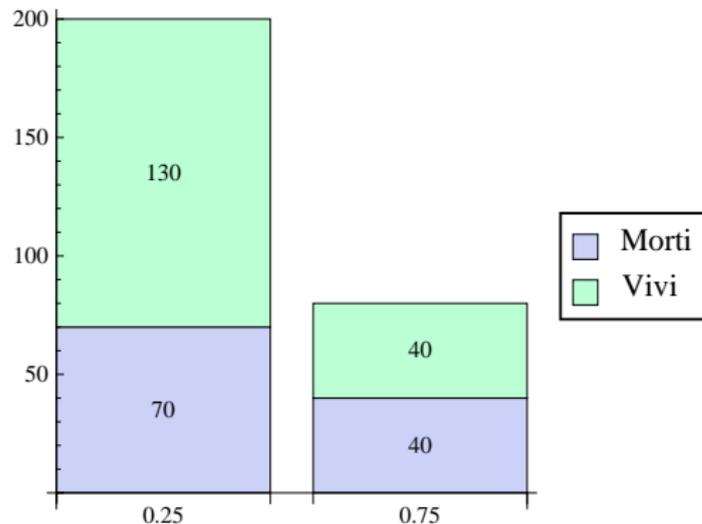
- **SMR = 1**: Comportamento uguale all'atteso
- **SMR < 1**: Comportamento migliore dell'atteso
- **SMR > 1**: Comportamento peggiore dell'atteso



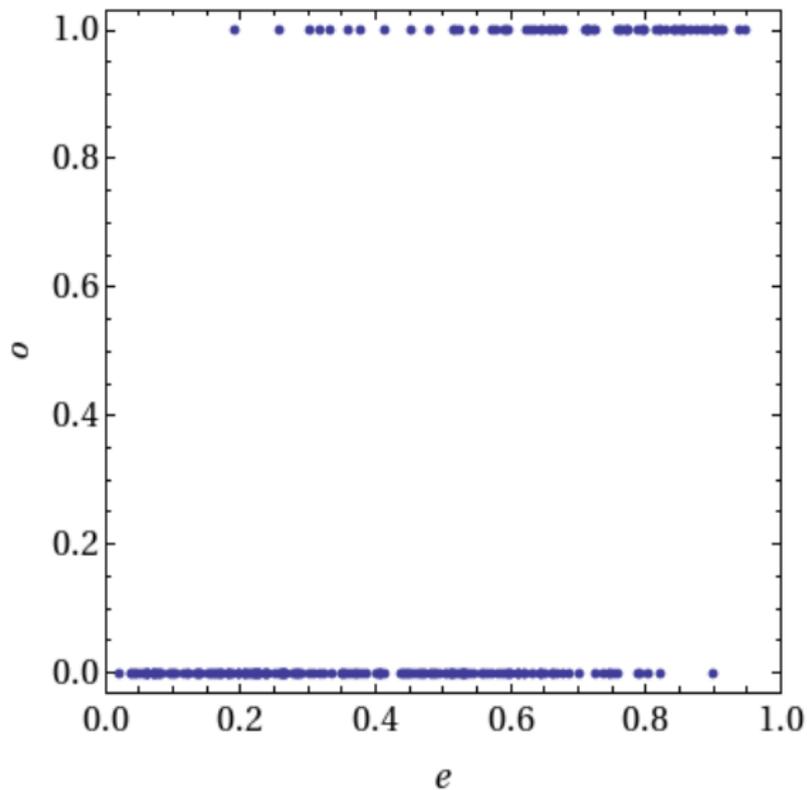
$$\begin{aligned} \text{SMR} &= \frac{o_1 + o_2 + \dots + o_n}{e_1 + e_2 + \dots + e_n} \\ &= \frac{50 + 60}{200 \cdot 0.25 + 80 \cdot 0.75} \\ &= \frac{110}{110} = 1 \end{aligned}$$

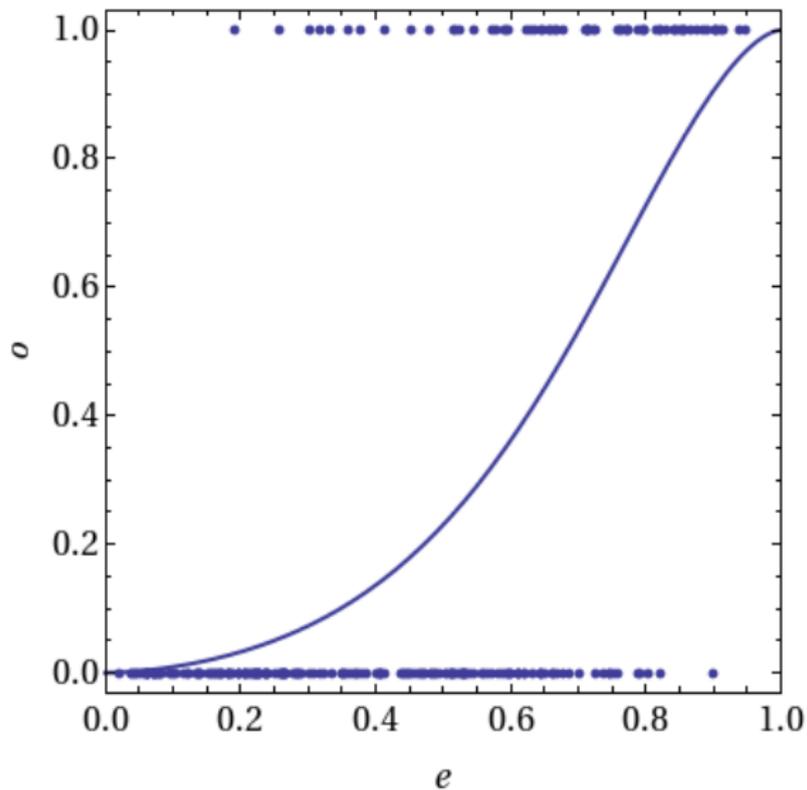


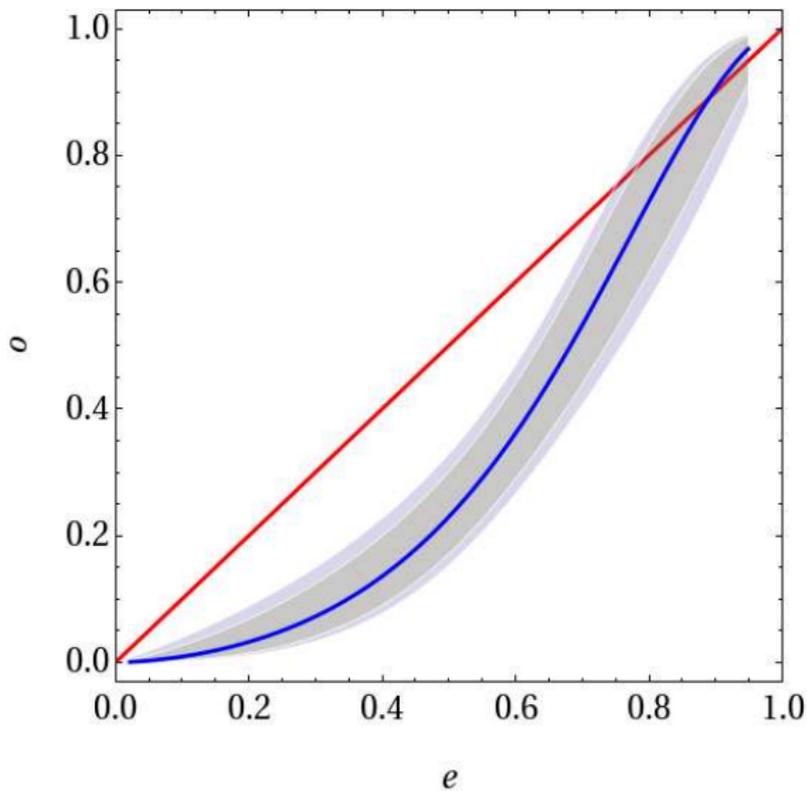
$$\begin{aligned} \text{SMR} &= \frac{o_1 + o_2 + \dots + o_n}{e_1 + e_2 + \dots + e_n} \\ &= \frac{30 + 80}{200 \cdot 0.25 + 80 \cdot 0.75} \\ &= \frac{110}{110} = 1 \end{aligned}$$

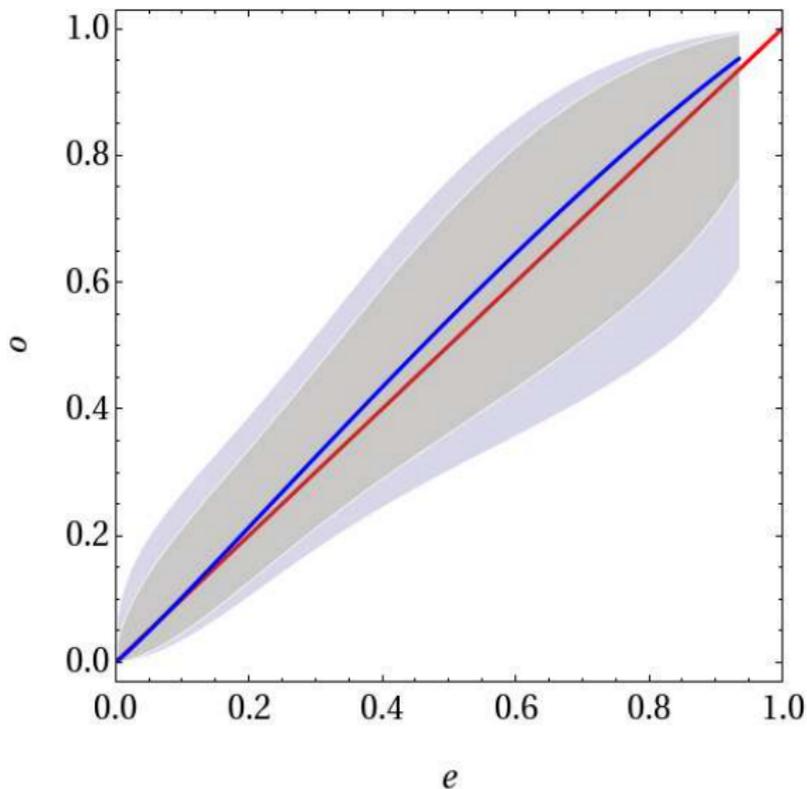


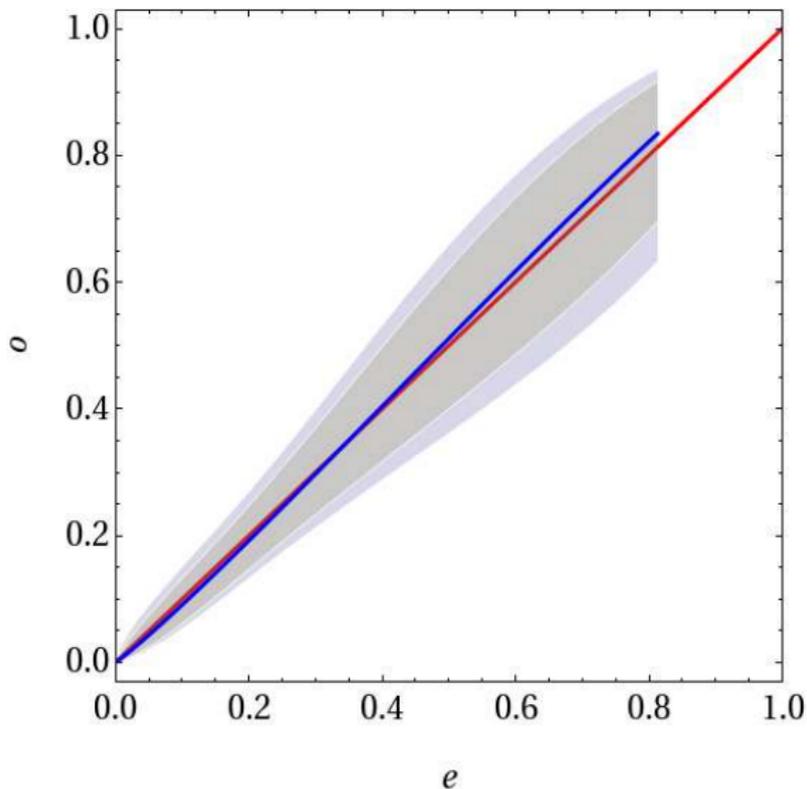
$$\begin{aligned} \text{SMR} &= \frac{o_1 + o_2 + \dots + o_n}{e_1 + e_2 + \dots + e_n} \\ &= \frac{70 + 40}{200 \cdot 0.25 + 80 \cdot 0.75} \\ &= \frac{110}{110} = 1 \end{aligned}$$

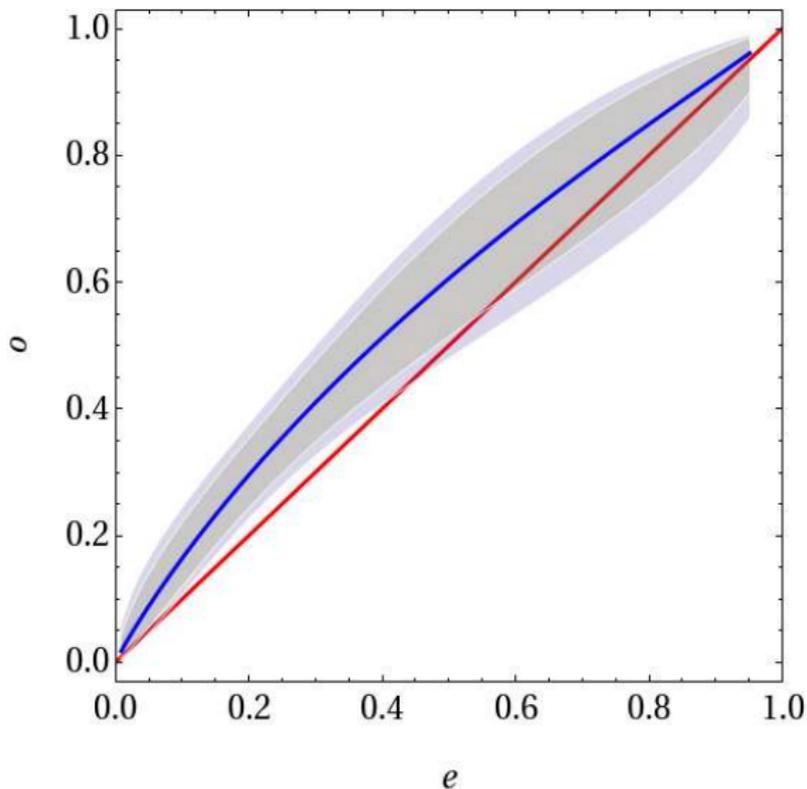


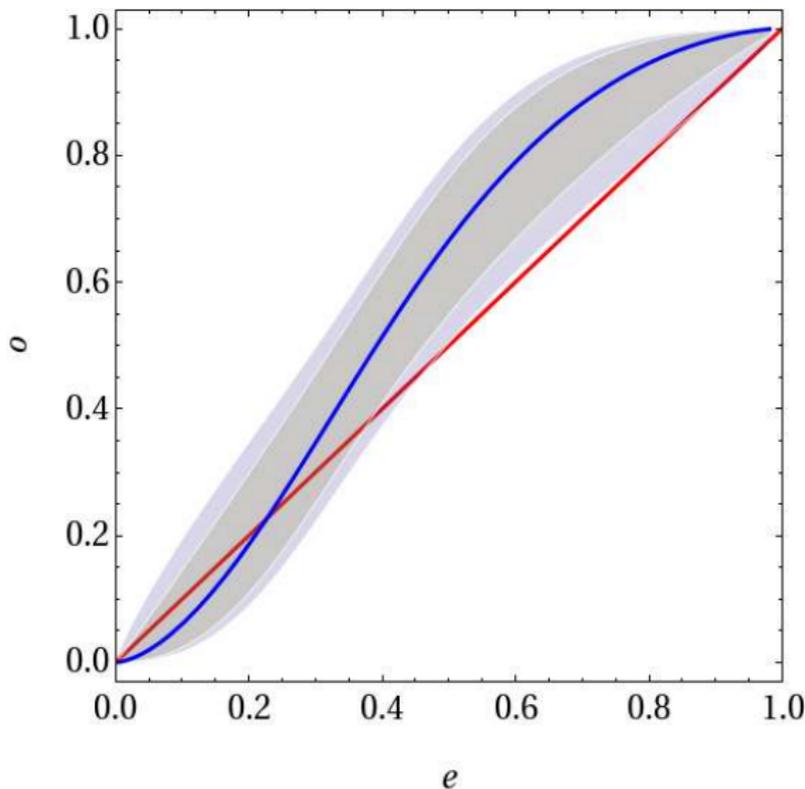


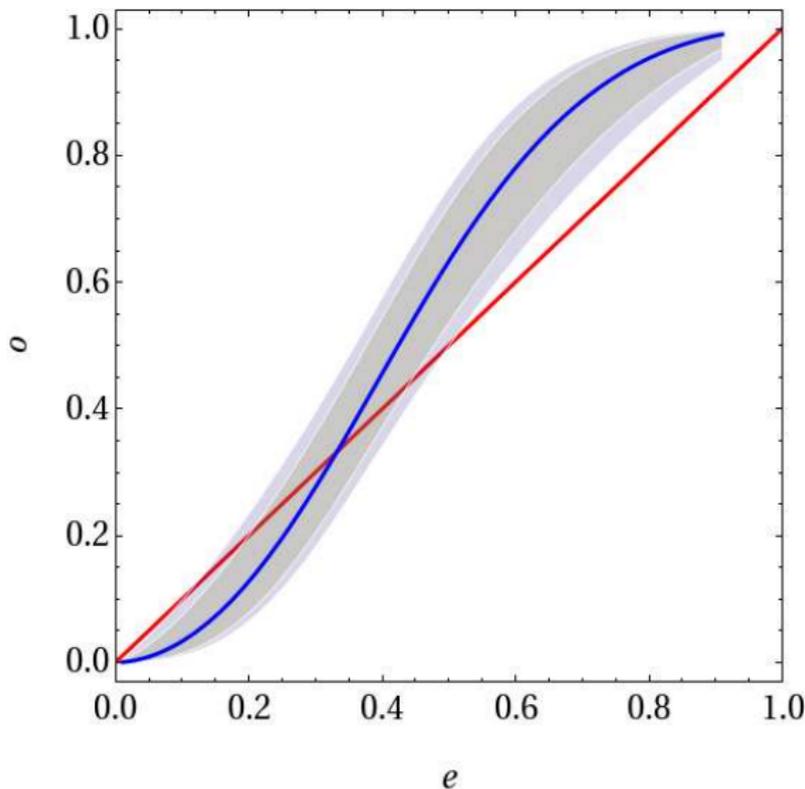




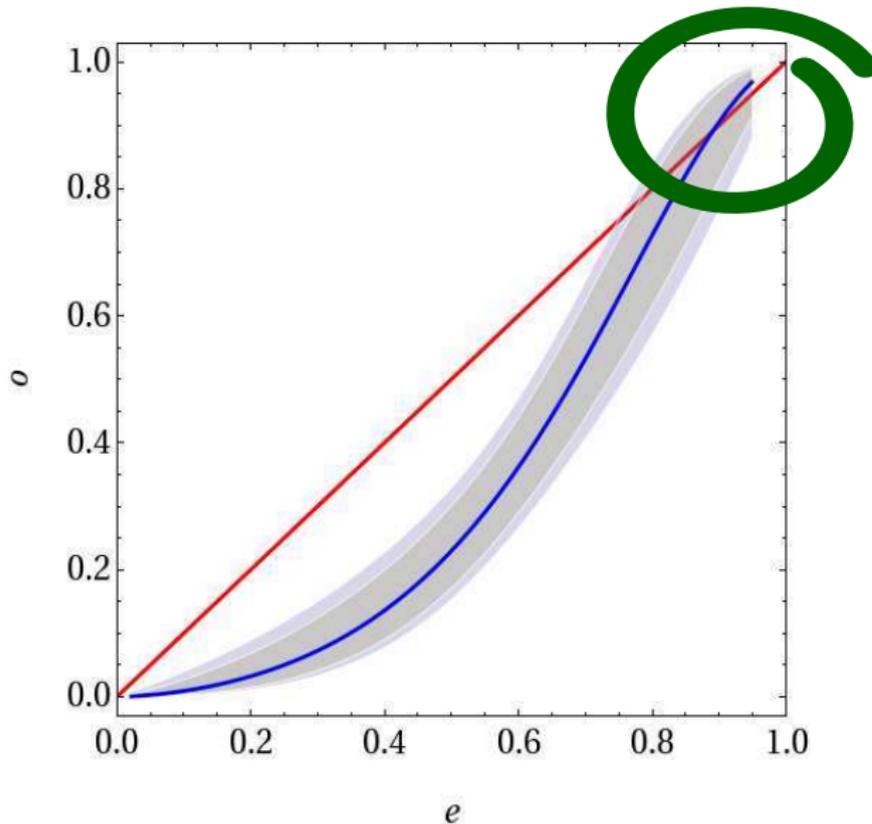


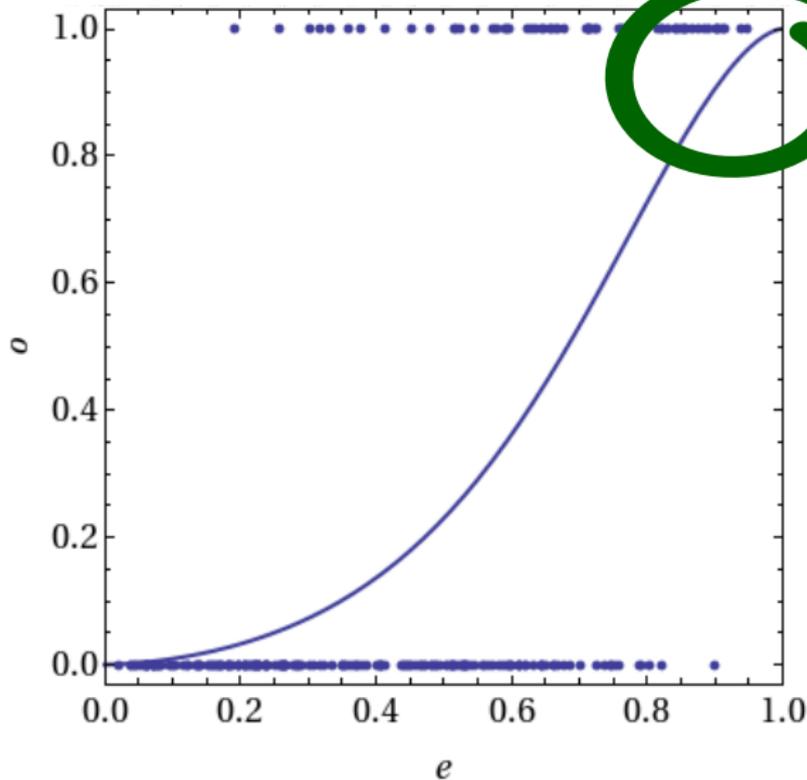






Perché è tagliata?



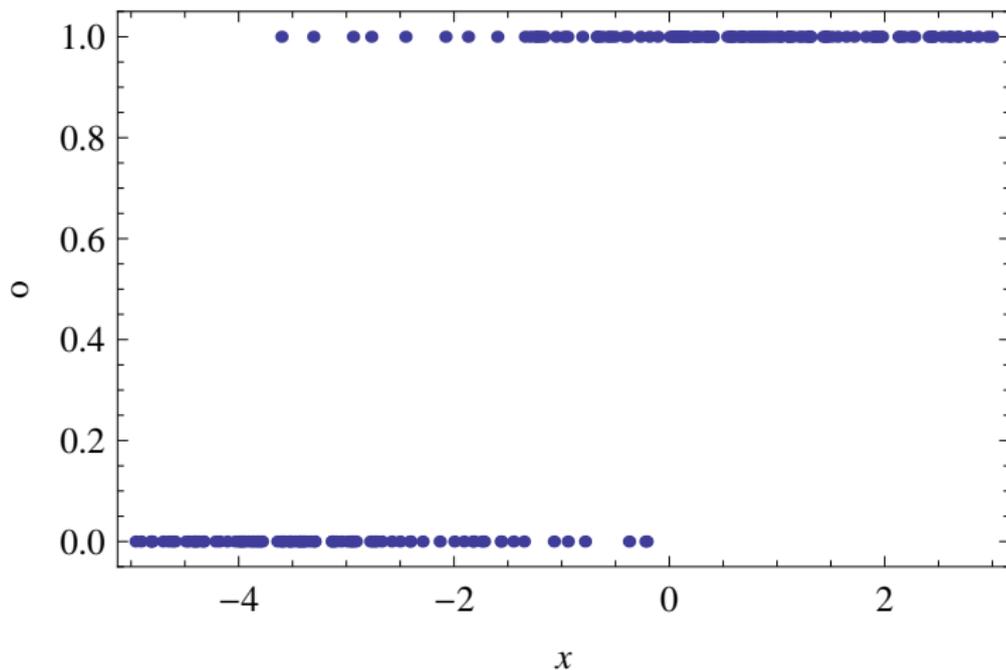


- 1 Come valutiamo la “media”?

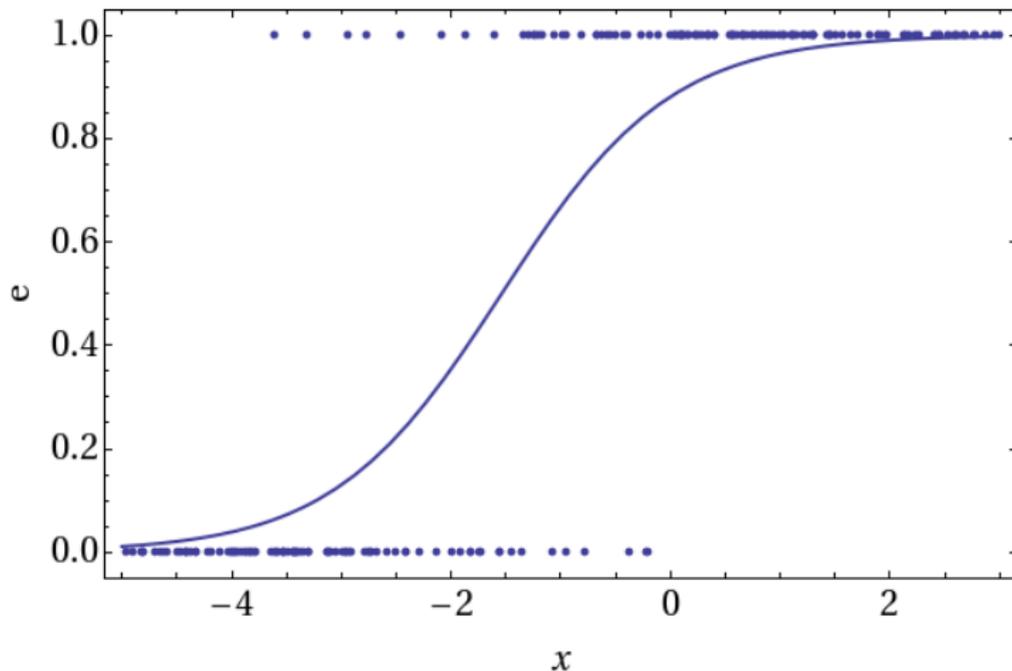
- 1 Come valutiamo la “media”?
- 2 Come controlliamo la bontà del modello che usiamo come riferimento?

- 1 Come valutiamo la “media”?
- 2 Come controlliamo la bontà del modello che usiamo come riferimento?
- 3 Possiamo applicare la banda di calibrazione a sottogruppi di pazienti?

- Non si misura direttamente la probabilità di morte.
- Per ogni paziente si osserva l'esito (**vivo/morto**)

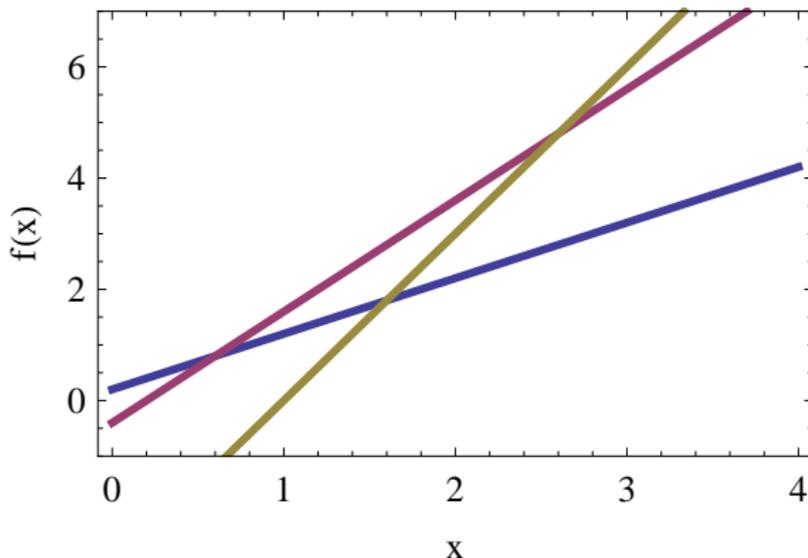


- Non si misura direttamente la probabilità di morte.
- Per ogni paziente si osserva l'esito (**vivo/morto**)



Si **assume** che la curva che dobbiamo trovare sia determinata dalle variabili dei pazienti e da alcuni parametri

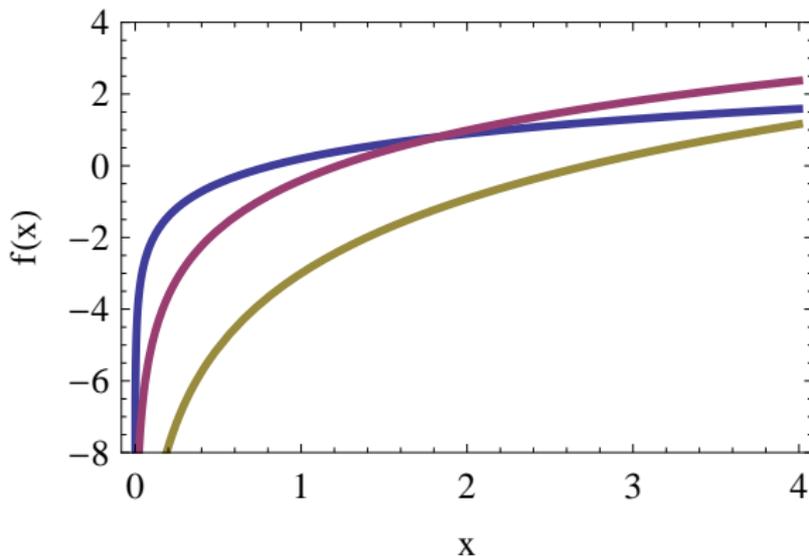
$$p = f(x; \alpha, \beta) = \alpha + \beta x$$



- la forma della curva è data
- chi ci dice qual è la forma giusta?

- la forma della curva è data
- chi ci dice qual è la forma giusta?

$$p = f(x; \alpha, \beta) = \alpha + \beta \log(x)$$



Applichiamo i test sugli stessi dati su cui è stato sviluppato il modello

- SMR: è sempre uguale a 1 per costruzione



INUTILE

Applichiamo i test sugli stessi dati su cui è stato sviluppato il modello

- SMR: è sempre uguale a 1 per costruzione



INUTILE

- Banda di calibrazione
 - se sta sulla diagonale il modello è buono
 - se si discosta il modello deve essere migliorato

- GCS non è obbligatorio
- SAPS viene calcolato usando il GCS
- non si può usare il SAPS

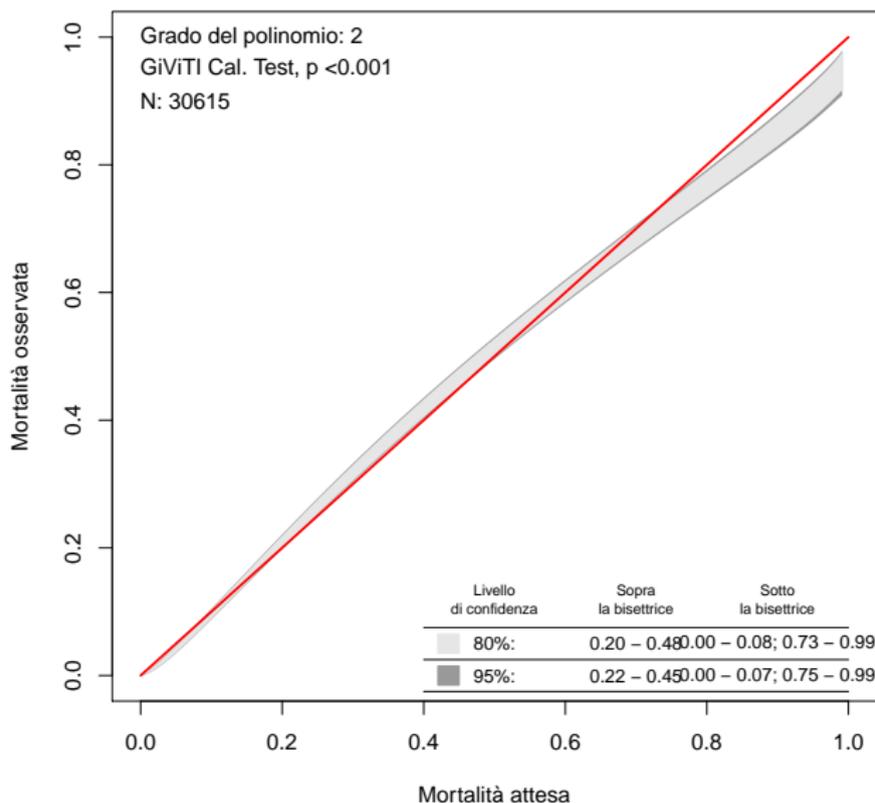
- GCS non è obbligatorio
- SAPS viene calcolato usando il GCS
- non si può usare il SAPS

Cosa fare?

inserire nel modello tutte le variabili che si usavano per il GCS

$$p = f(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots \beta_n c_n)$$

Modello intermedio Popolazione complessiva



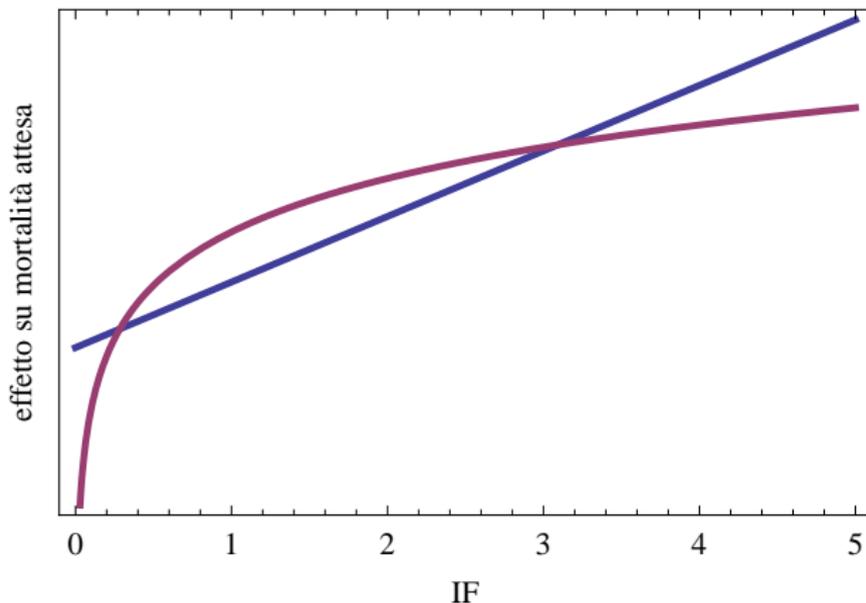
- raggruppare le variabili in un indice fisiopatologico

$$IF = IF(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

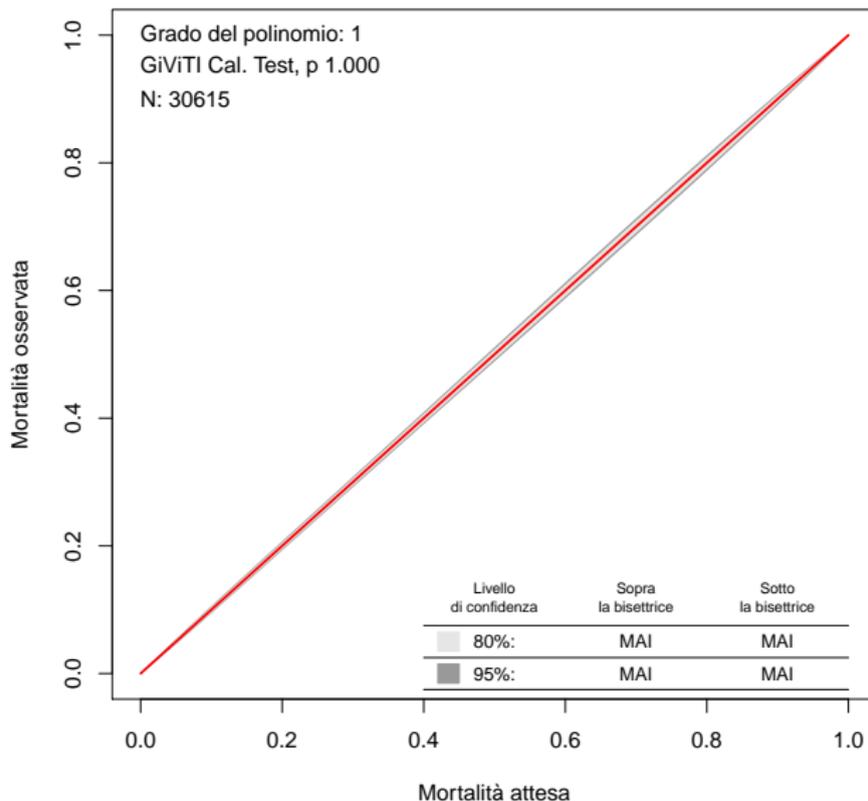
- raggruppare le variabili in un indice fisiopatologico

$$IF = IF(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

- usiamo nel modello una funzione di IF, $\log(IF)$



Modello finale
Popolazione complessiva



Banda per sottogruppi?



Configura Disconnetti Estraz. veloce Analizzatore GVT Invio GVTI Inser. veloce

Anno ing. TI Anno din. TI
DA data ing. TI A data ing. TI DA data din. TI A data din. TI Status

Totale: 1657/3337 Status 0: 0 Status 1: 0 Status 2: 7 Status 3: 50 Status 4: 158 Status 5: 1

Cognome	Nome	Data di nascita	N°
Margherita Due	- Analizzatore	01/01/2006	
		27/12/1941	
		26/12/1939	
		27/12/1961	
		18/12/1929	
		18/12/1933	
		07/12/1938	
		12/12/1961	
		01/11/1997	
		14/03/1957	
		02/12/1932	
		12/12/1947	
		11/11/1965	
		11/1932	
		11/1938	
		11/1927	
		16/11/1969	
		12/11/1993	
		13/11/1933	
		14/11/1948	
		09/11/1932	
		09/11/1932	
		09/11/1957	
		08/11/1935	
		01/11/1977	
		29/10/1990	
		28/10/1980	
		27/10/1926	
		24/10/1957	
		25/10/1932	
		24/10/1992	
		20/10/1936	
		19/10/1990	
		19/10/1952	
		15/04/1968	

Margherita Due - Analizzatore

Curva di calibrazione

Secondo SAPSII Secondo SAPS 3

Attenzione: lo score SAPSE è, di conseguenza, la curva di calibrazione è validato per l'intero collettivo dei pazienti ammessi in TI. È sconsigliata la costruzione della curva su sottogruppi di pazienti selezionati sulla base di caratteristiche cliniche (per esempio categorie diagnostiche).

OK

Chiudi

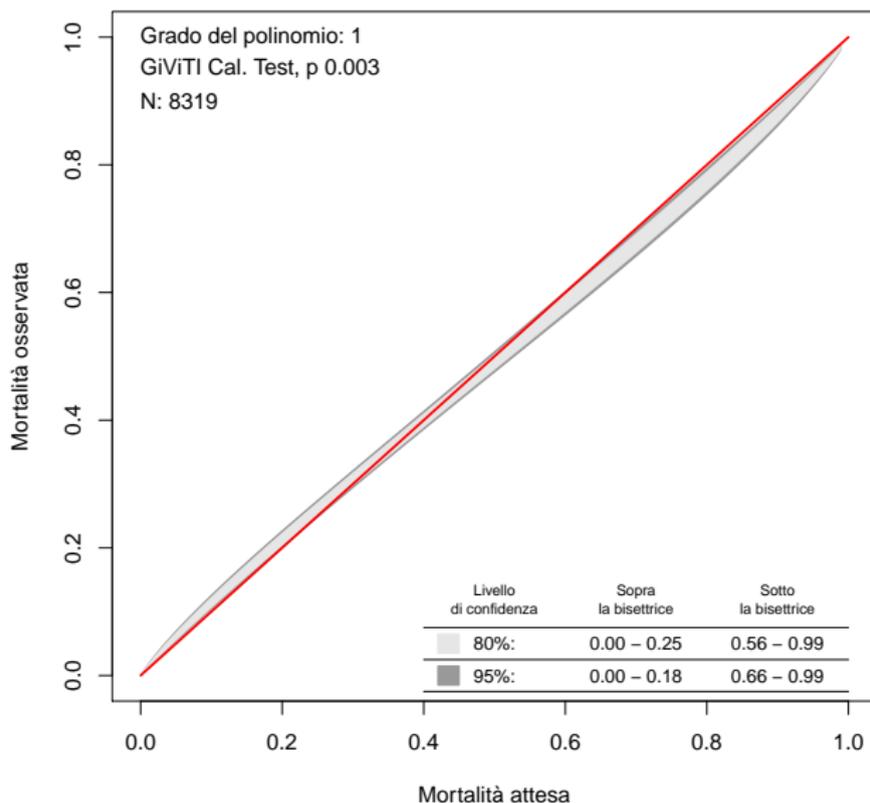
Stampa Lista ricoveri

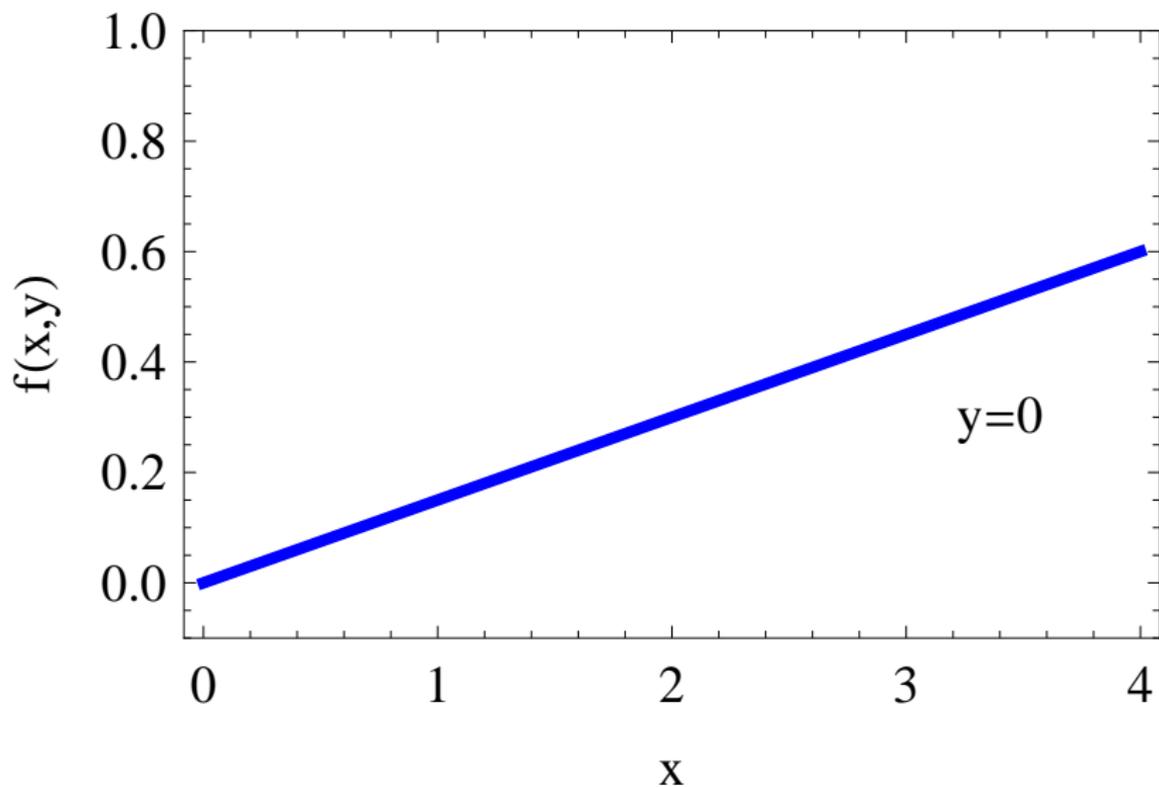
Banda per sottogruppi?

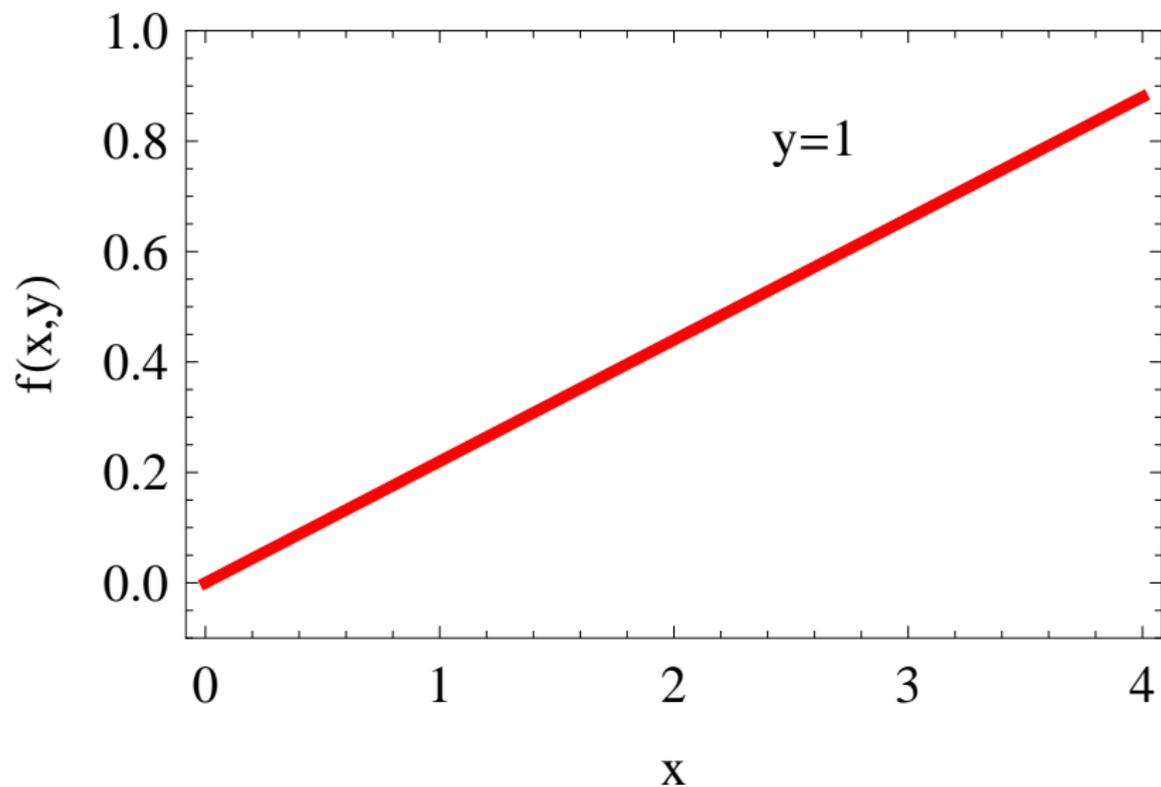


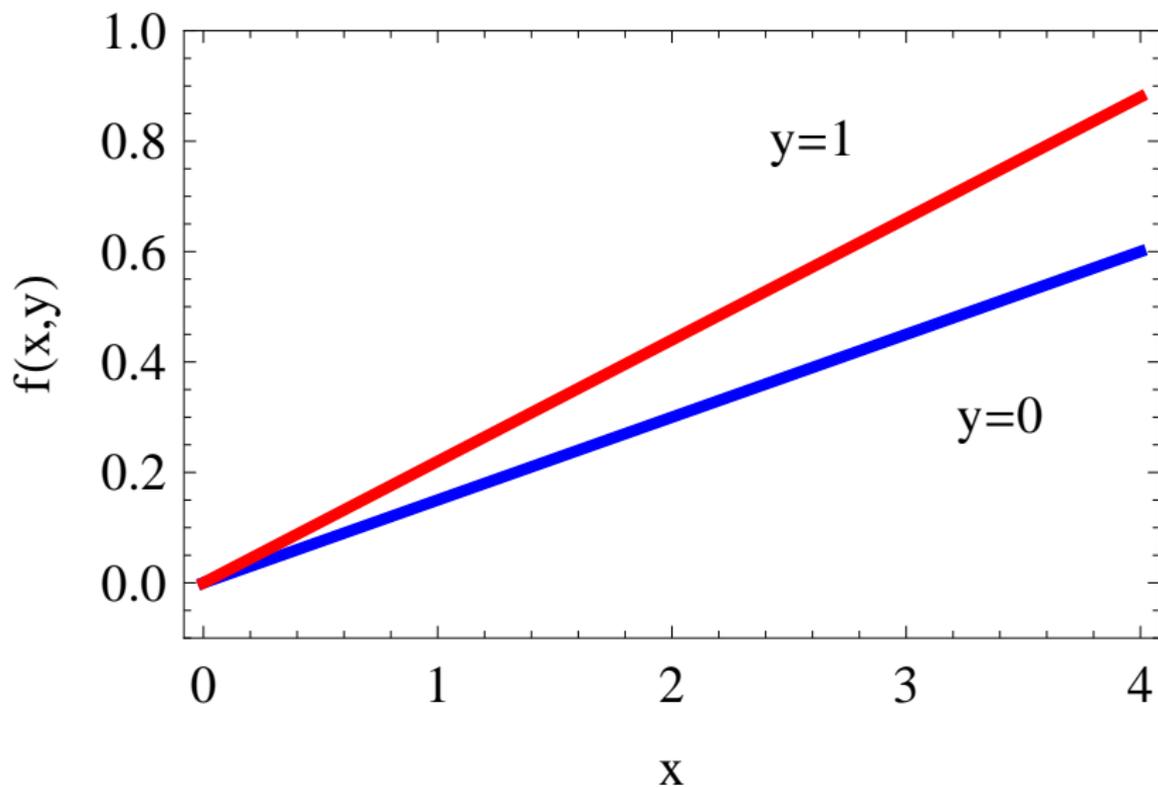
The screenshot shows a software application window with a menu bar containing 'Configura', 'Disconnetti', 'Estraz. veloce', 'Analizzatore', 'GVT Invio GVTI', and 'Inser. veloce'. A dialog box titled 'Margherita Due' is open, displaying a warning message. The message text is: 'Attenzione: lo score SAPSII e, di conseguenza, la curva di calibrazione è validato per l'intero collettivo dei pazienti ammessi in TI. E' sconsigliata la costruzione della curva su sottogruppi di pazienti selezionati sulla base di caratteristiche cliniche (per esempio categorie diagnostiche)'. The dialog box has an 'OK' button at the bottom right. In the background, a table is visible with columns for 'Input' and dates. A green arrow points from the dialog box towards the table.

Input	14/11/1946
Input	09/11/1932
Input	09/11/1932
Input	09/11/1957
Input	08/11/1935
Input	01/11/1977
Input	29/10/1990
Input	28/10/1980
Input	27/10/1926
Input	24/10/1957
Input	25/10/1932
Input	24/10/1992
Input	20/10/1936
Input	19/10/1990
Input	19/10/1952
Input	15/04/1968

**Modello intermedio
Infetti all'ammissione**

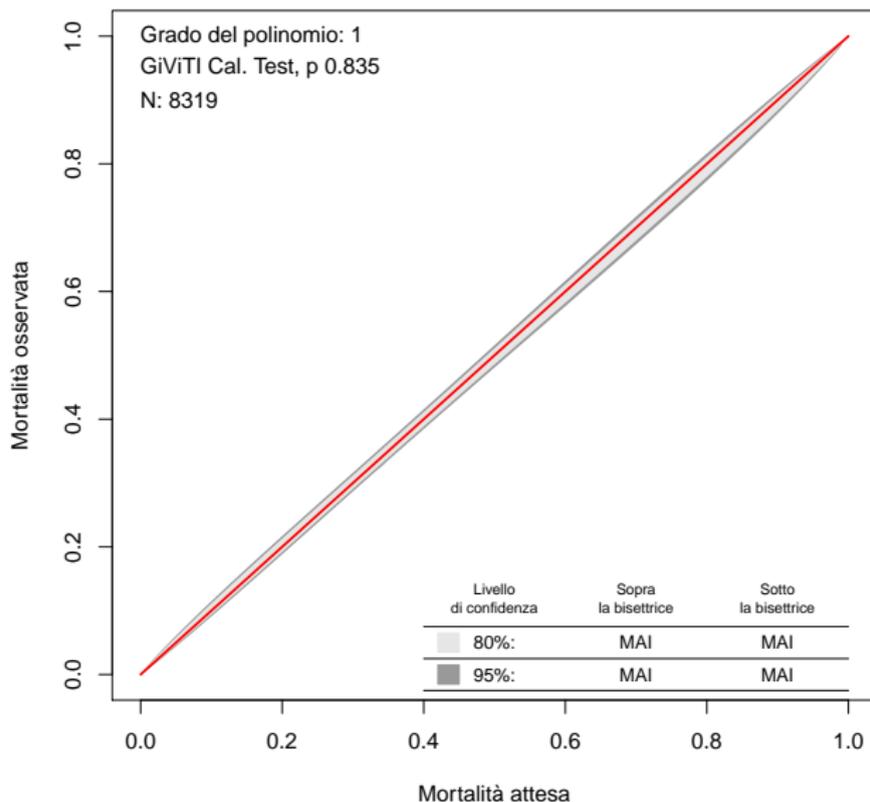




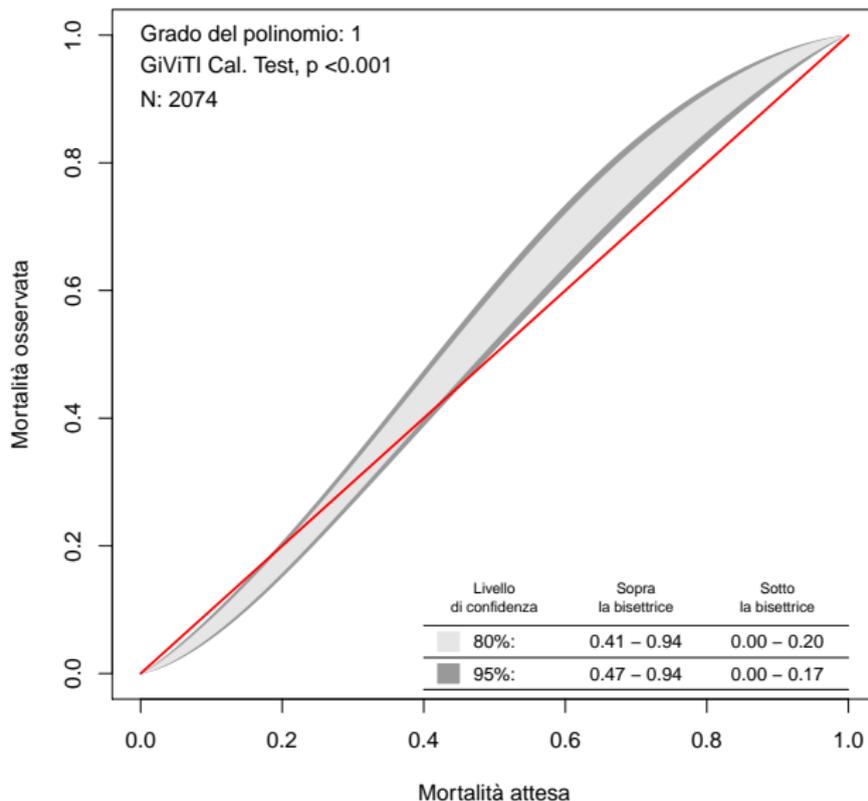


- Infezione all'ammissione & Stato chirurgico
 - medico
 - chirurgico di elezione
 - chirurgico d'urgenza
- Infezione all'ammissione & $\log(\text{IF})$

Modello finale Infetti all'ammissione

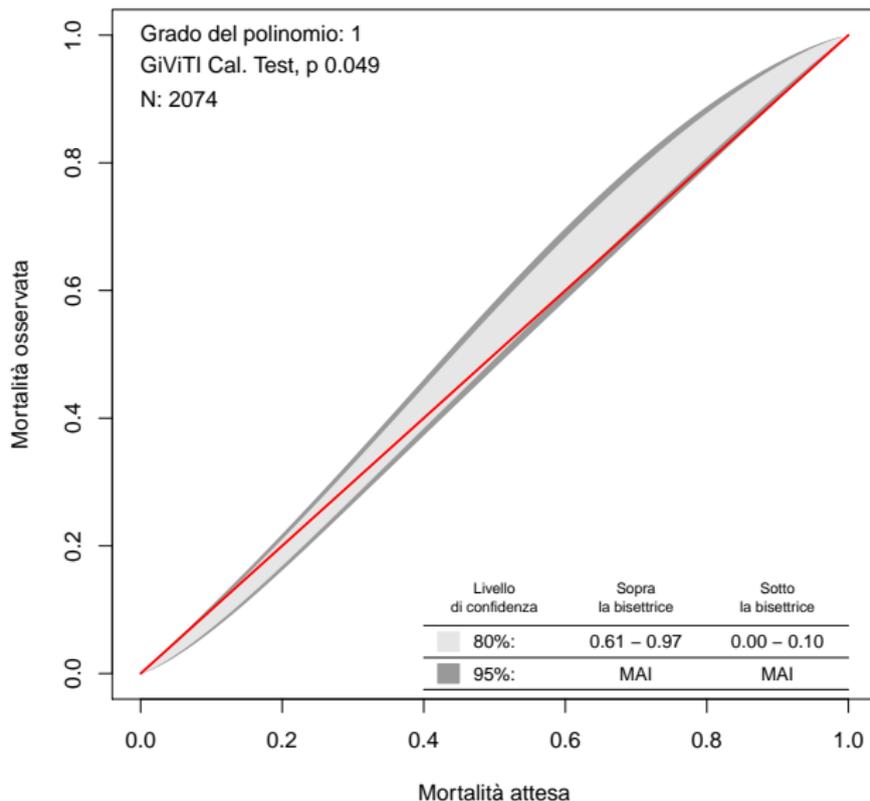


Modello intermedio Trauma cranico



- Trauma Cranico & GCS
 - $GCS \leq 4$
 - $GCS > 4$
 - GCS non stimabile in paziente neurologico
 - GCS non stimabile in paziente non neurologico

Modello finale Trauma cranico



- Valutazione **complessiva**
- Valutazione per **gravità**
- Valutazione per **tipologia** di paziente
NUOVO ANALIZZATORE: curve personalizzate
- Possibilità di capire se bisogna **aggiungere/modificare** le variabili raccolte