

DEFINIZIONE DI TEST

Un Test diagnostico o di screening non è solo un esame di laboratorio (es. test della glicemia, colesterolo ecc.) o una procedura che viene valutata attraverso un adeguato strumento di misura.

Si considera come «test» qualsiasi “ben definita” procedura che possa fornire informazioni attendibili su un particolare problema

In questa ottica, possono essere considerati «test» anche l'auscultazione cardiaca o la percussione polmonare o l'esame della mucosa congiuntivale ecc. Perfino le domande di un questionario possono essere considerate un «test».

Valutare un test diagnostico

Bisogna conoscere:

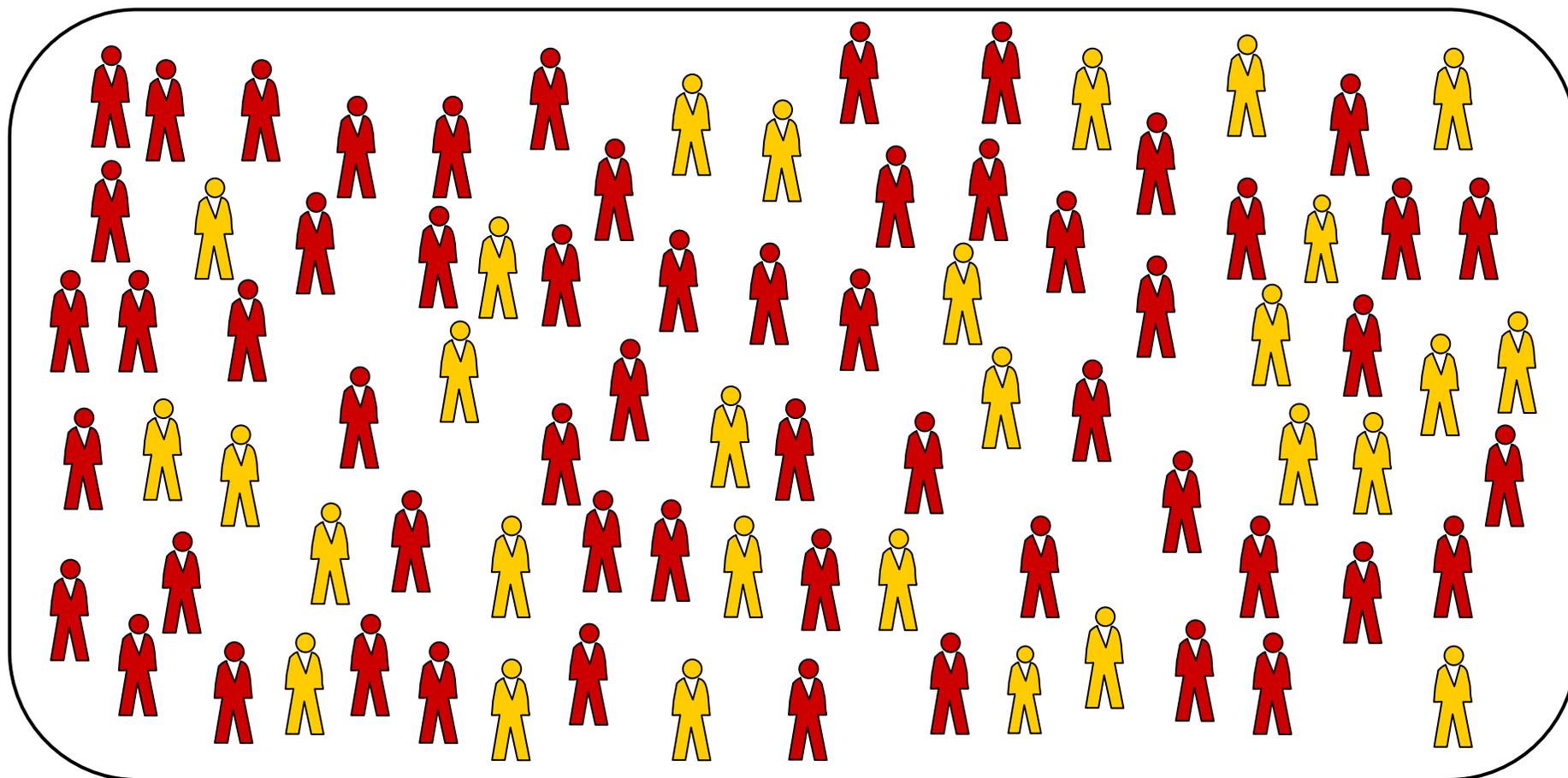
- sensibilità
- specificità
- valori predittivi (+ e -)
- Ecc.

Popolazione da sottoporre al TEST



Sani n = 54

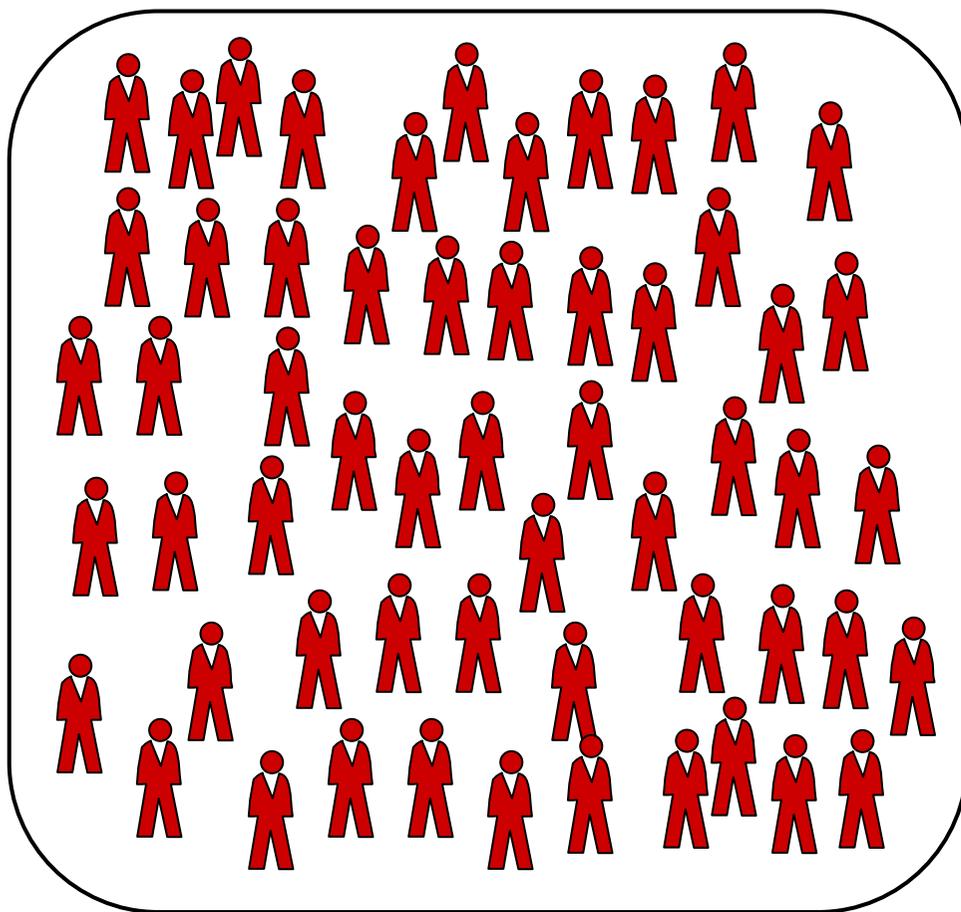
Malati n = 29



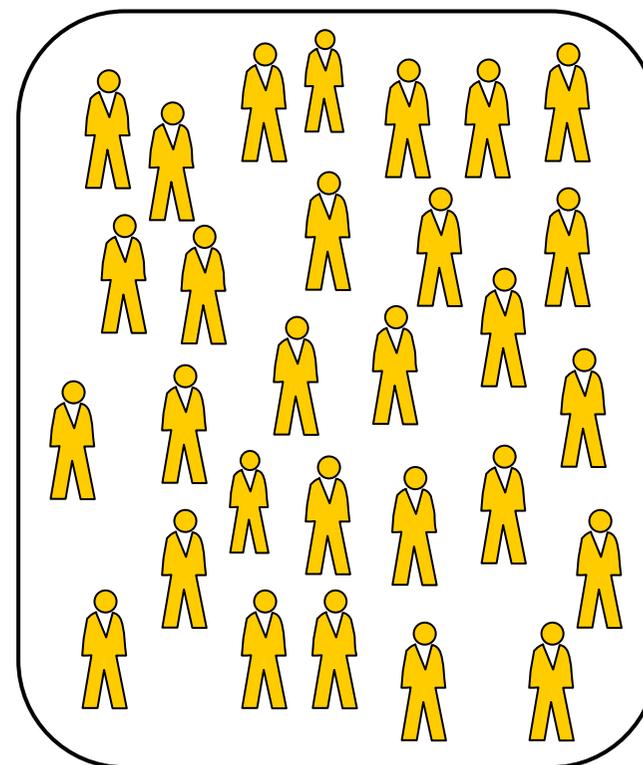
Test ideale

 sani n = 54
 malati n = 29

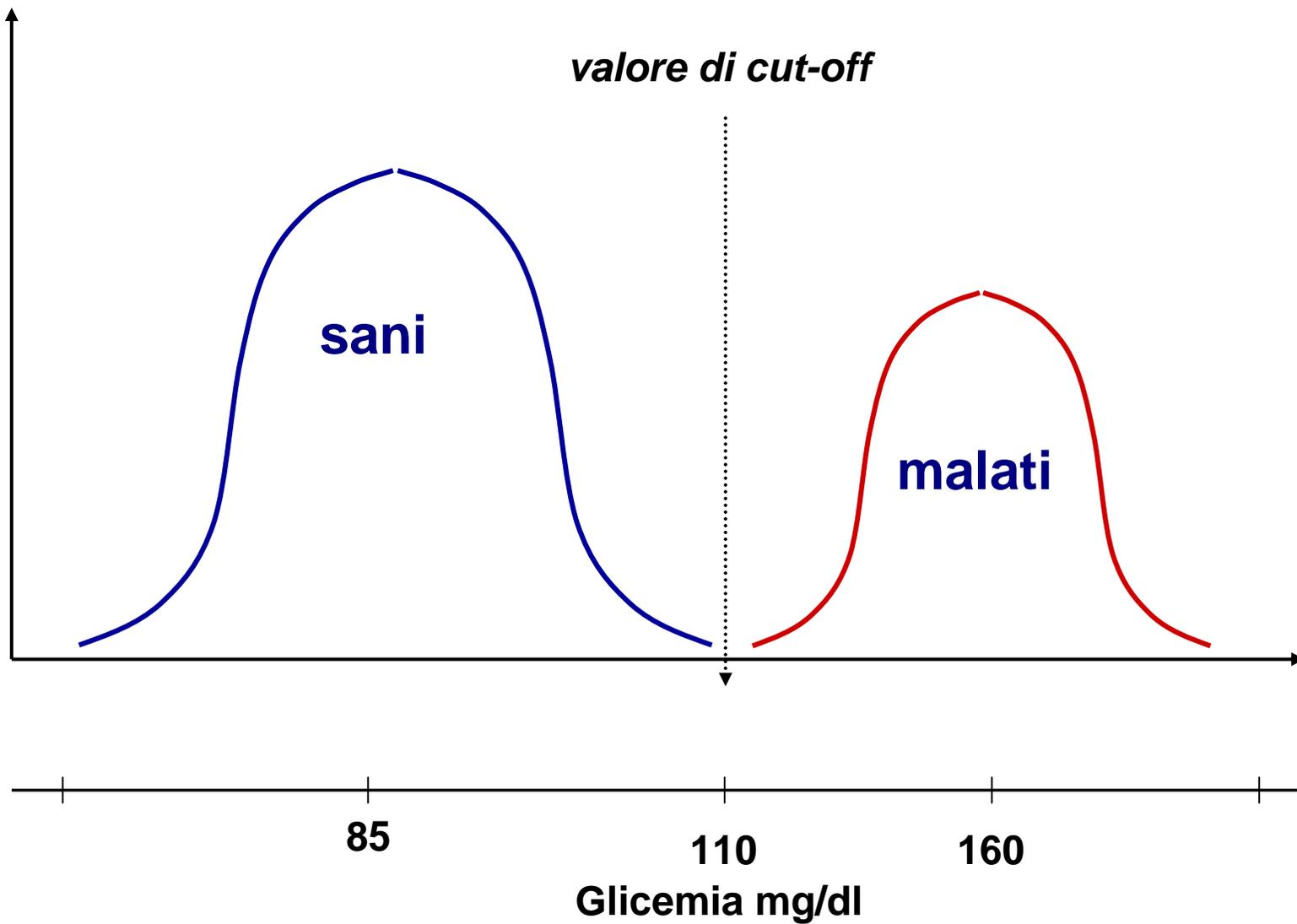
negativi al test



positivi al test



Il test ideale



Test reale...

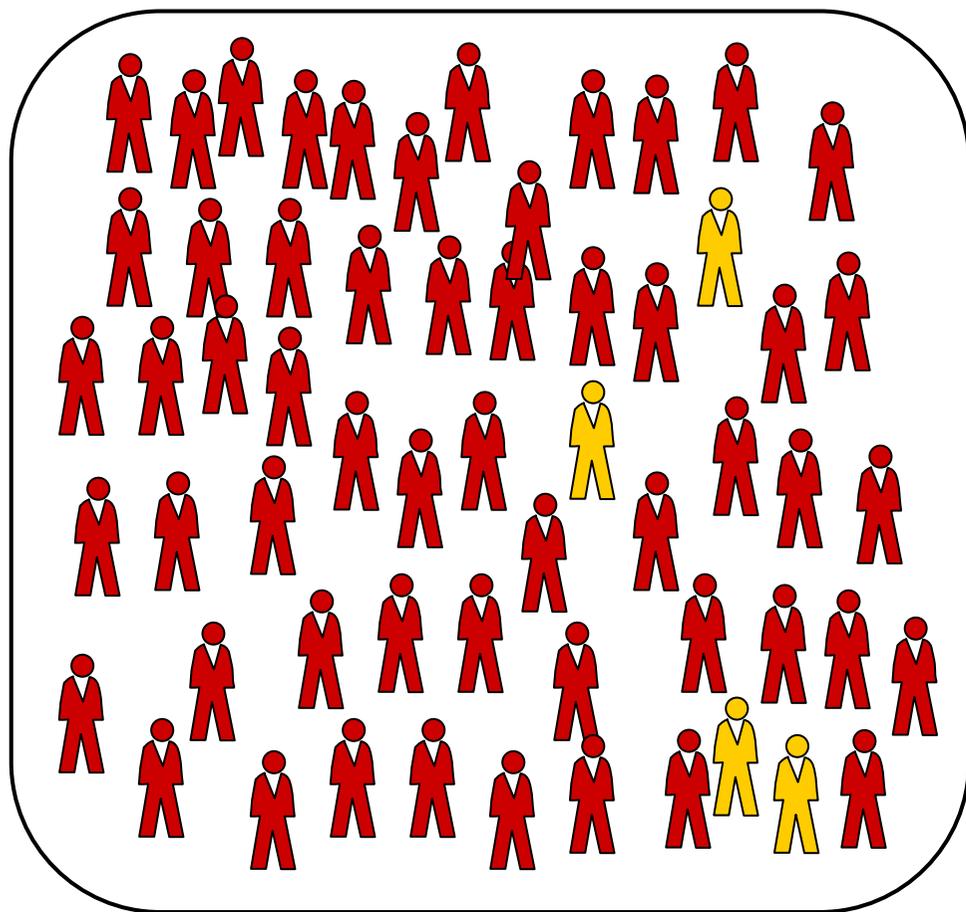


sani

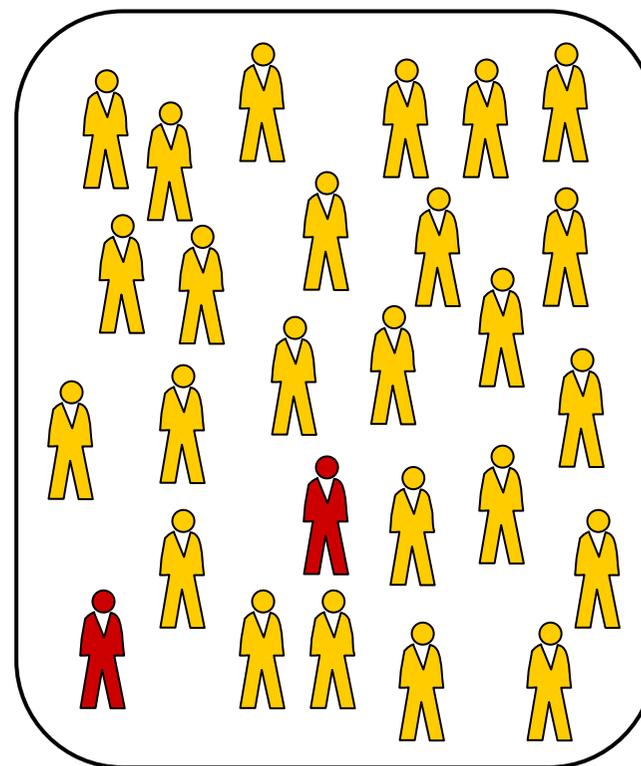


malati

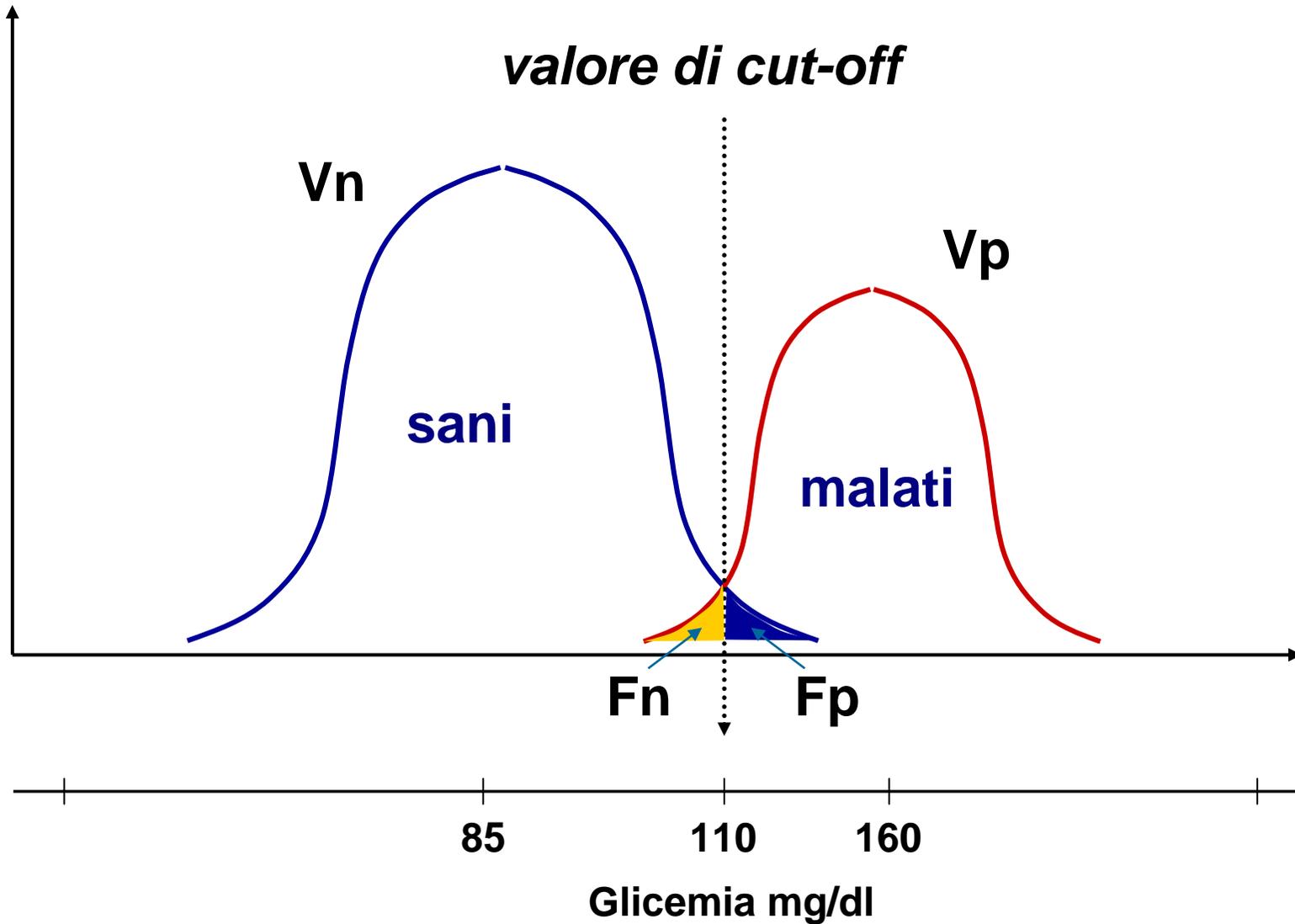
negativi al test $S = 55$
 $M = 4$



positivi al test $S = 2$
 $M = 25$



Il test reale...



Distribuzione della popolazione in relazione al test

TEST	MALATI	SANI	
POSITIVO (+)	M+,T+ (Vp) a	M-,T+ (Fp) b	TP
NEGATIVO (-)	M+,T- (Fn) c	M-,T- (Vn) d	TN
	TM+	TM-	N

Sensibilità

TEST	MALATI	SANI	
POSITIVO (+)	M+,T+ (Vp) a	M-,T+ (Fp) b	TP
NEGATIVO (-)	M+,T- (Fn) c	M-,T- (Vn) d	TN
	TM+	TM-	N

capacità del test di individuare i
soggetti malati

$$= \frac{a}{a + c} = \frac{Vp}{TM+} = \frac{Vp}{Vp + Fn}$$

Sensibilità

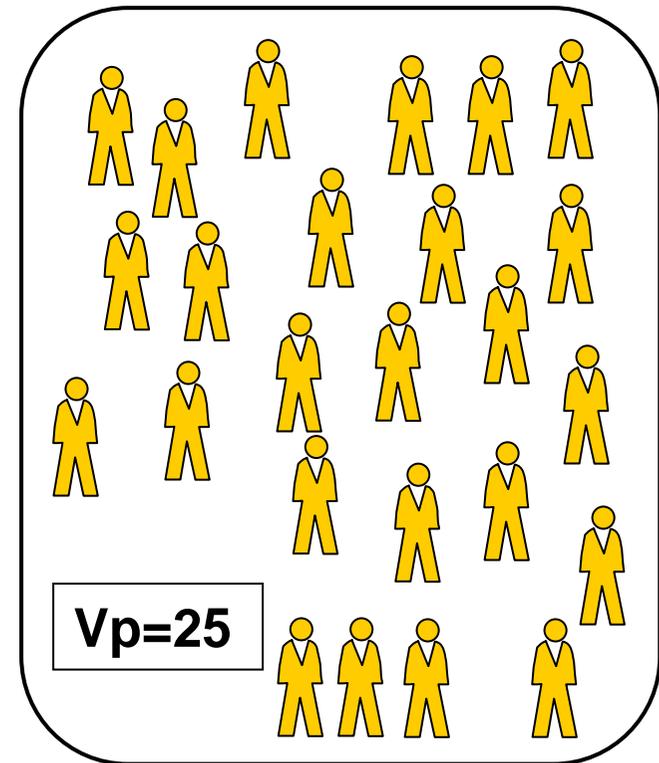
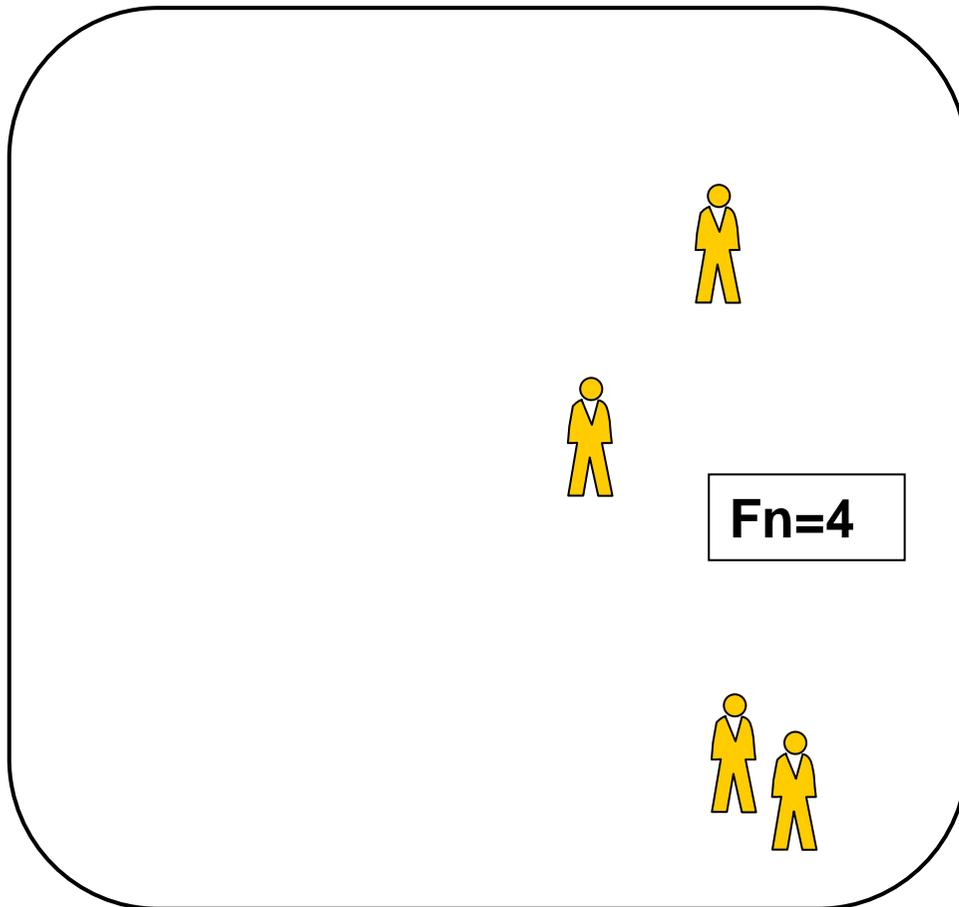


malati

negativi al test

$25/29 = 86,2\%$

positivi al test



Sensibilità

TEST	MALATI	SANI	
POSITIVO (+)	a=25	b=2	27
NEGATIVO (-)	c=4	d=55	59
	29	57	86

$$\text{Sensibilità} = \frac{a}{a + c} = \frac{25}{25+4} = 86,2\%$$

Specificità

	MALATI	SANI	
TEST POSITIVO	M+,T+ (VP) a	M-,T+ (FP) b	TP
TEST NEGATIVO	M+,T- (FN) c	M-,T- (VN) d	TN
	TM+	TM-	N

capacità del test di individuare
come negativi i soggetti sani = $\frac{d}{b + d}$ = $\frac{Vn}{TM-}$ = $\frac{Vn}{Vn + Fp}$

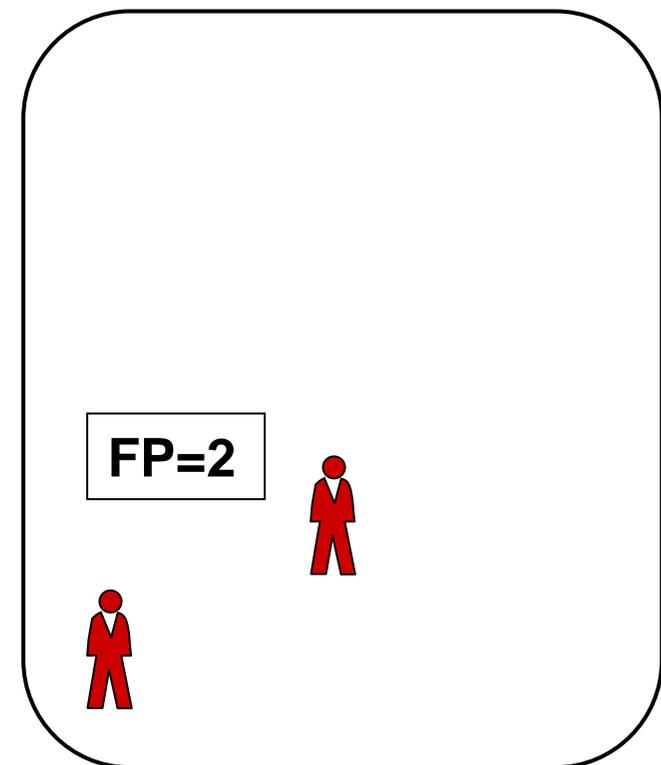
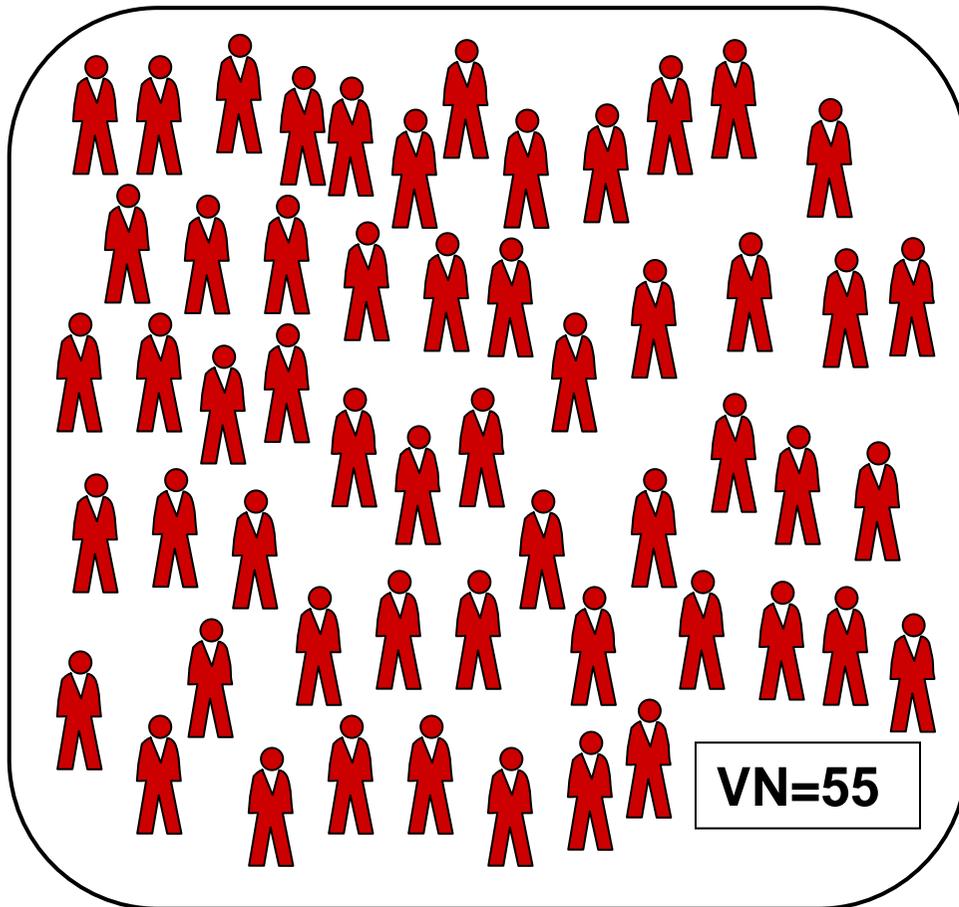
Specificità



$$55/57 = 96,5\%$$

negativi al test

positivi al test

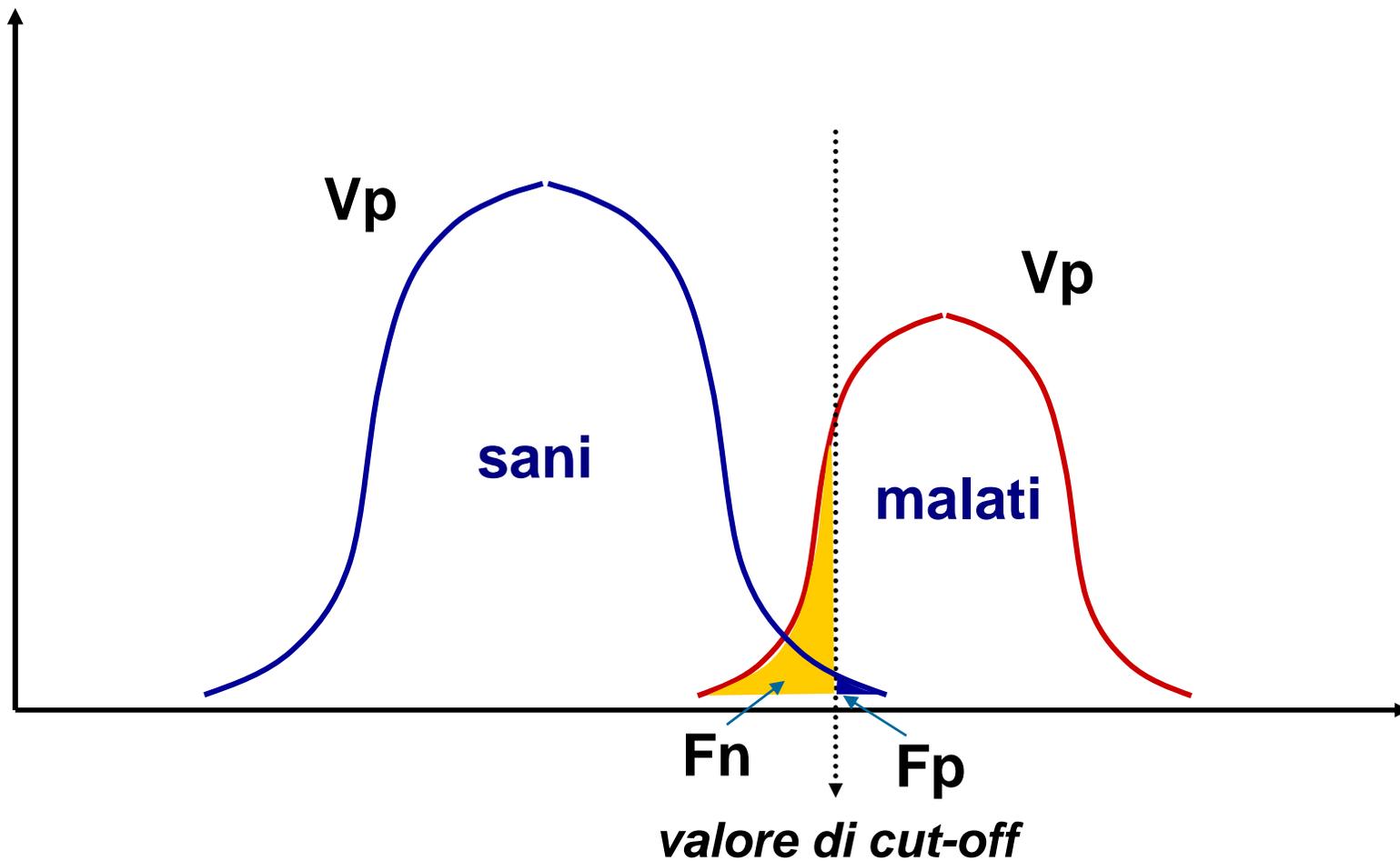


Specificità

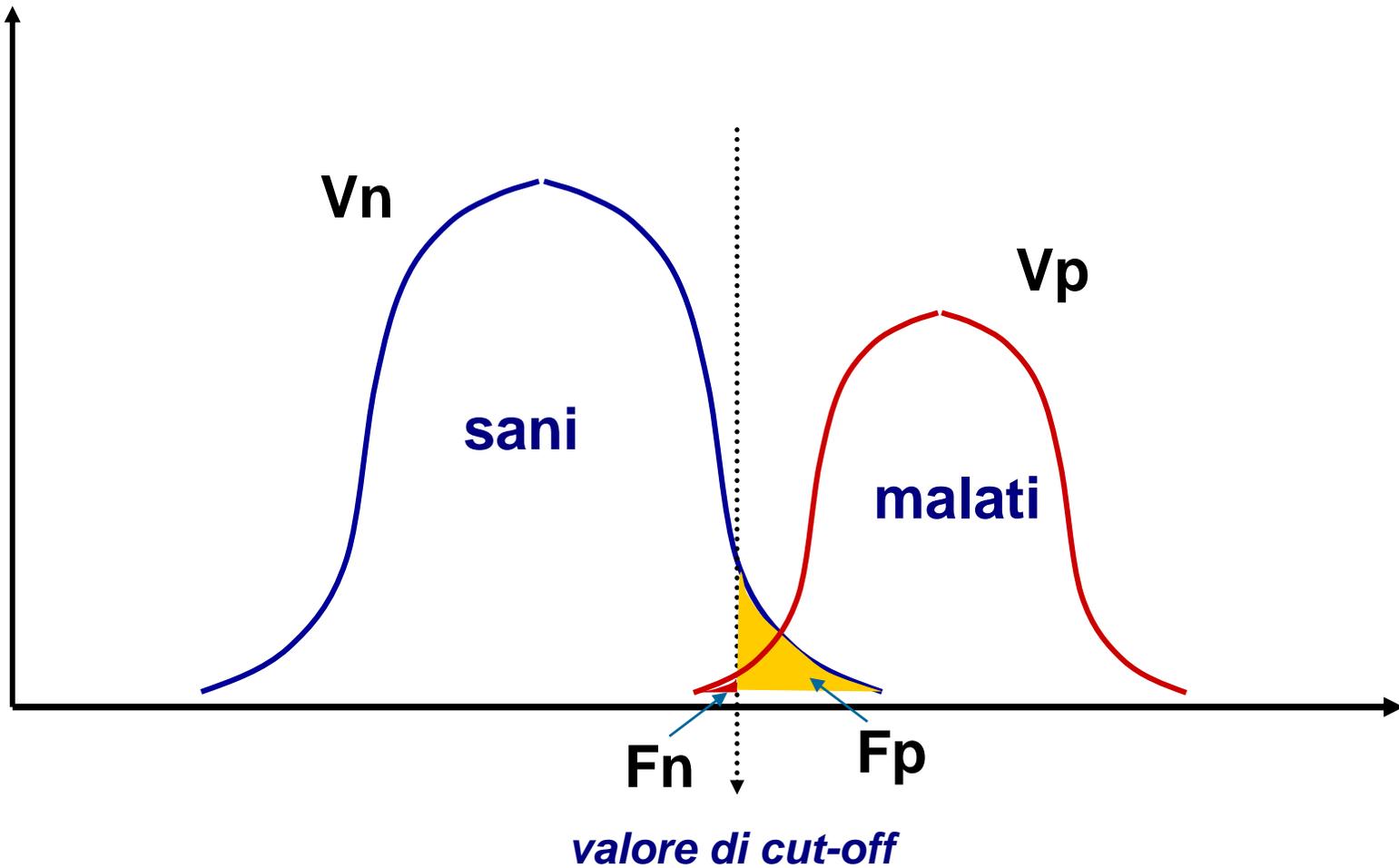
TEST	MALATI	SANI	
POSITIVO (+)	a=25	b=2	27
NEGATIVO (-)	c=4	d=55	59
	29	57	86

$$\text{Specificità} = \frac{d}{b + d} = \frac{55}{55 + 2} = 96,5\%$$

Aumentando la specificità...

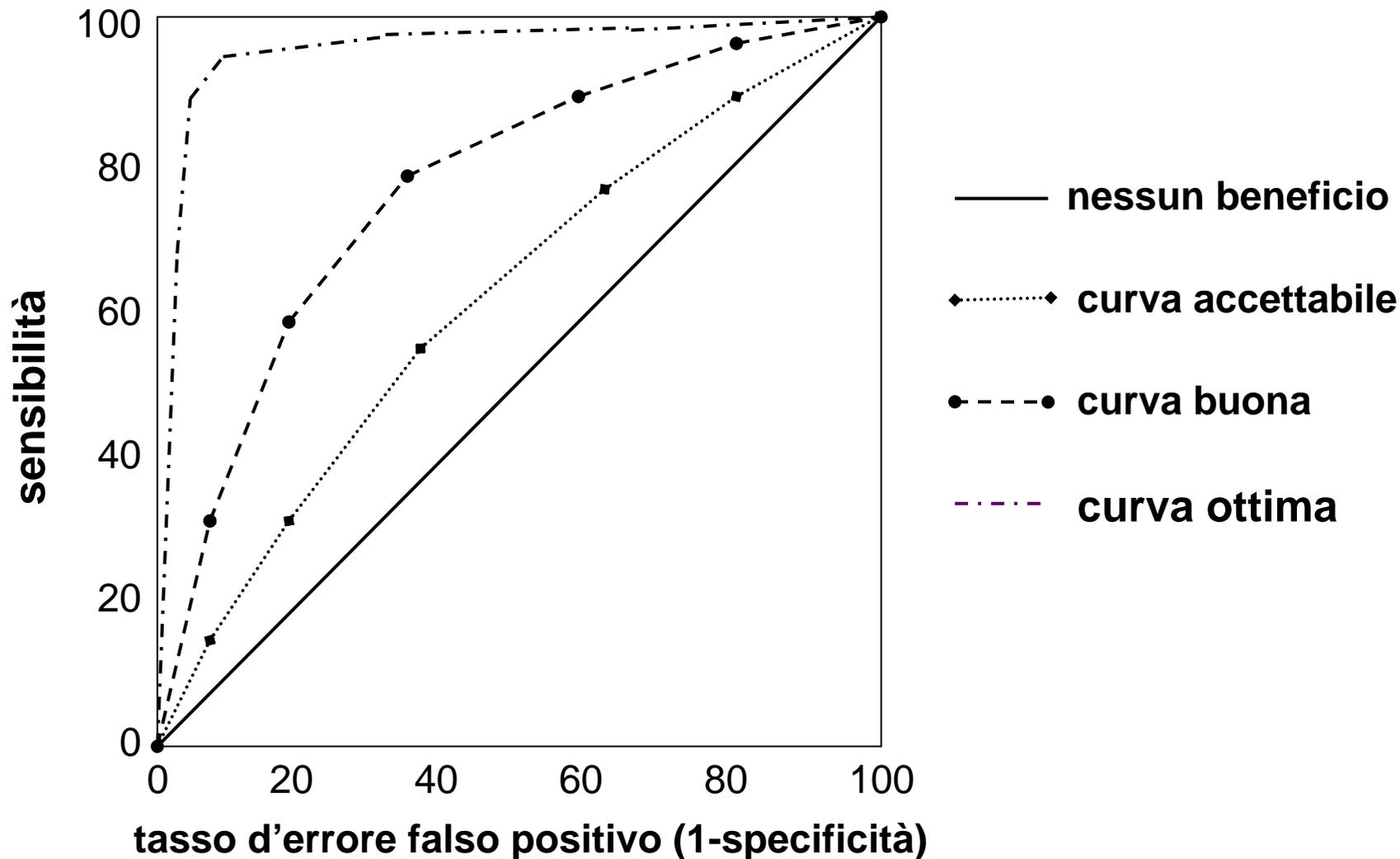


Aumentando la sensibilità...



Curve ROC

(receiver operating characteristics)



Valore predittivo positivo

	M+	M-	
T+	VP	FP	TP
T-	FN	VN	TN
	TM+	TM-	N

la probabilità che un soggetto
positivo al test sia
effettivamente malato

$$\frac{VP}{TP} = \frac{VP}{VP + FP}$$

Valore predittivo positivo

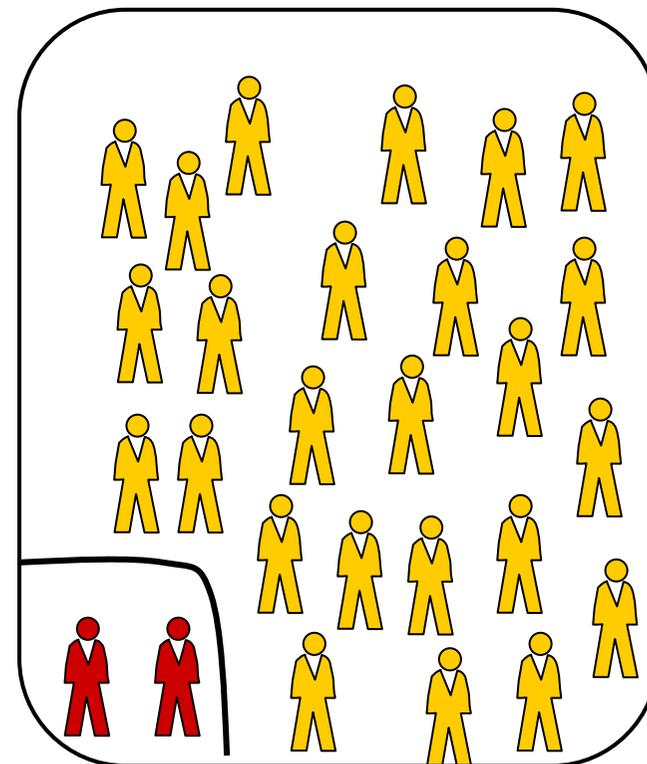


Sani n=2

Malati n=25

TEST	MALATI	SANI
POSITIVO (+)	a=25	b=2
NEGATIVO (-)	c=4	d=55

positivi al test



$$\frac{Vp}{Vp + Fp} = \frac{a}{a + b} = \boxed{25/27 = 92,6\%}$$

$$\boxed{Fp} = 2$$

$$\boxed{Vp} = 25$$

Valore predittivo negativo

	M+	M-	
T+	Vp	Fp	TP
T-	Fn	Vn	TN
	TM+	TM-	N

la probabilità che un soggetto
negativo al test sia
effettivamente sano

$$\frac{Vn}{TN} = \frac{Vn}{Vn + Fn}$$

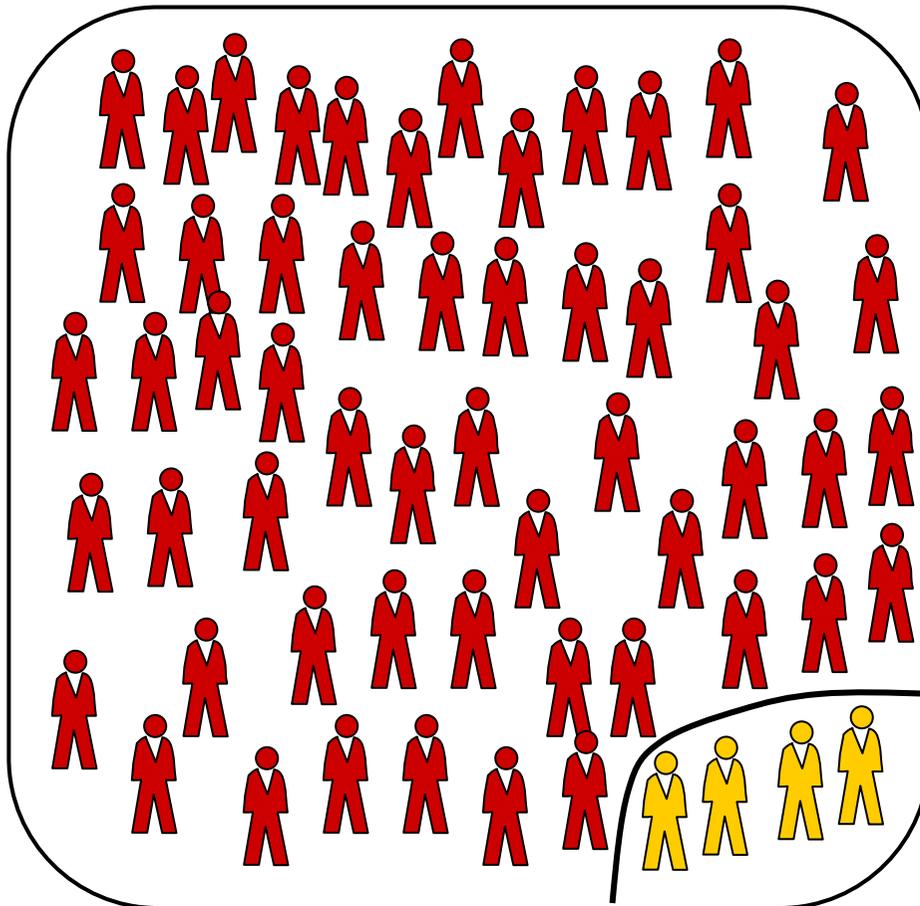
Valore predittivo negativo



Sani n=55

Malati n=4

negativi al test



$$\boxed{VN} = 55$$

$$\boxed{FN} = 4$$

TEST	MALATI	SANI
POSITIVO (+)	a=25	b=2
NEGATIVO (-)	c=4	d=55

$$\frac{Vn}{Vn + Fn} = \frac{d}{d + c} = \frac{55}{59} = \boxed{93,2\%}$$

ACCURATEZZA

$$\frac{VP+VN}{VP+VN+FN+FP}$$

Dato che; VP= 25 VN=55 FN=4 FP=2

$$\text{Accuratezza} = \frac{25 + 55}{25 + 55 + 4 + 2} = 0.93$$