

Analisi, valutazione del rischio e sicurezza informatica di dati e informazioni dei dispositivi medici connessi alle reti IT-medicali GARR 2017

Ing. Catello Chierchia, Enrico Guerra, Martina Balloccu,
dott. Lorenzo Monasta, Ing. Francesca Deluca, Ing. Michele Bava



Dati, Informazioni e Sanità



L'informatizzazione e la digitalizzazione dei dati stanno portando a radicali cambiamenti anche nel mondo sanitario

Sono sempre più frequenti gli attacchi di cyber criminali che violano gli accessi al sistema e sottraggono dati ed informazioni ad aziende ed enti sanitari



Indice di Valutazione del Rischio

$$IVR = a * X + b * Y + c * Z$$

DOCUMENTAZIONE E MANUTENZIONE						
X1 Documentazione completa	X2 Controlli e verifiche effettuati periodicamente	X3 Disponibilità ditta	X4 Costo di manutenzione	X5 Disponibilità muletti		
Si=0	Si=0	Si=0	Sotto contratto=0	Si=0		
No=1	No=1	No=1	Nessun contratto=1	No=1		
RISCHIO PER IL PAZIENTE						
Y1 Funzione apparecchiatura	Y2 Conseguenze per il paziente	Y3 Età del dispositivo	Y4 Frequenza d'utilizzo			
Altro=2	Nessun rischio =1	Minore di 8 anni=0	Annuale=1			
Analisi=3	Terapia inappropriata=2	Maggiore di 8 anni=1	Mensile=2			
Diagnostica=4	Danno=3		Settimanale=3			
Terapeutica=5	Morte=4		Giornaliero=4			
SICUREZZA INFORMATICA						
Z1 Credenziali di accesso al sistema	Z2 Antivirus	Z3 Backup	Z4 Perdita dei dati	Z5 Test di vulnerabilità	Z6 Firewall	Z7 UPS
Si=0	Installato e aggiornato=0	Effettuato=0	No=0	Negativo=0	Attivo=0	Si=0
No=1	Installato e non aggiornato=1	Non effettuato=1	Si=1	Positivo=1	Non attivo=1	No=1
	Non presente=2					

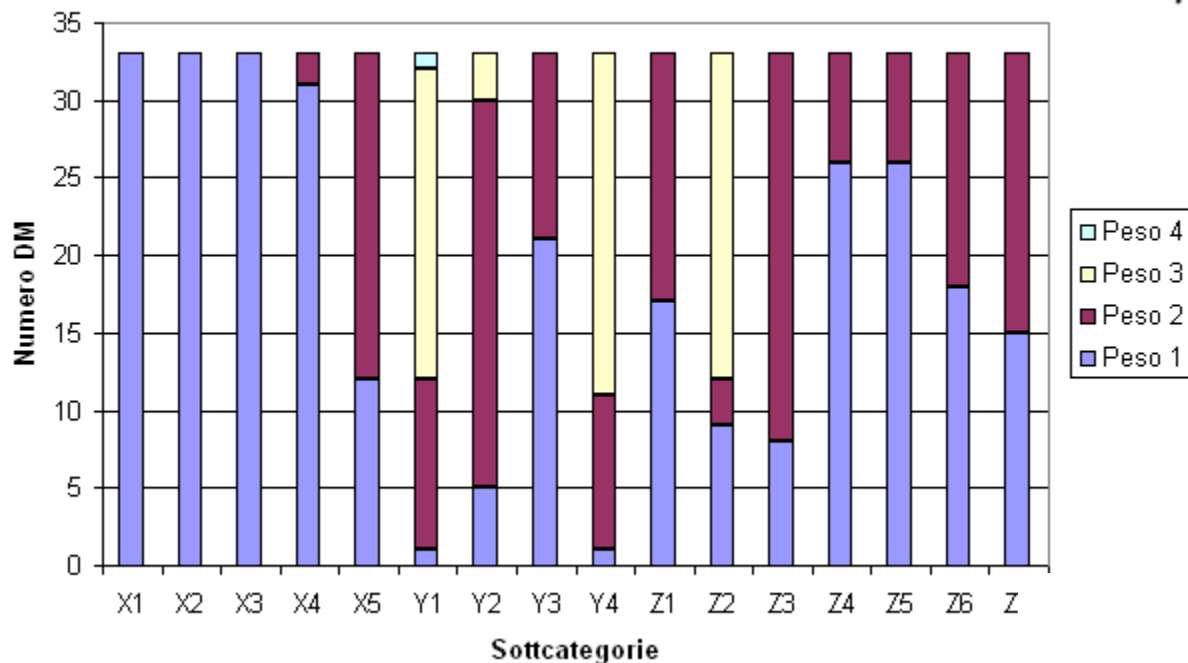
I fattori di rischio devono tenere conto sia dell'aspetto clinico, ma soprattutto dell'aspetto informatico, in particolare tutti gli argomenti che riguardano la *privacy*, l'*information security* e la *cybersecurity*.

I metodi utilizzati

La regressione lineare multipla

$$R = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \dots + \beta_m * X_m$$

DISTRIBUZIONE DELLE SOTTOCATEGORIE



Il modello logistico

$$\text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \dots + \beta_m * X_m$$

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$$

Risultati e conclusioni

- Entrambi i modelli sono stati valutati positivamente e quindi risultano essere idonei per la stima dei pesi per i fattori di rischio considerati;
- Il modello logistico riesce a simulare meglio l'andamento desiderato con una sensibilità del 100% e una specificità dell'82%.

Risultati e conclusioni

- Il modello riconosce tutti i Dispositivi Medici ad alto rischio mentre non individua 4 macchine (su 33) di medio/basso rischio, considerandole ad alto rischio.

MODELLO LOGISTICO PROCEDURA FIRTH			
Predizione Lineare	Medio/Basso Rischio	Alto Rischio	Totale
-10,51835	3	0	3
-5,56893	1	0	1
-4,652917	1	0	1
-4,243236	1	0	1
-2,740673	2	0	2
-2,619888	5	0	5
-2,505077	2	0	2
-1,294194	1	0	1
-1,149973	1	0	1
-1,002514	1	0	1
-0,5046952	2	1	3
0,2083686	2	3	5
1,118652	0	1	1
1,200816	0	1	1
2,411699	0	2	2
3,914261	0	1	1
3,946909	0	1	1
6,863303	0	1	1
Totale	22	11	33

Sviluppi Futuri

- Impiego nelle strutture ospedaliere per fornire una valutazione del rischio realistica e affidabile;
- Elevatissima quantità di dati prodotta da una o più aziende sul territorio regionale o nazionale per valutare l'IVR;
- Confronto e analisi di eventuali variazioni dell'IVR per trovare i trend che permettano di prevenire i guasti, garantendo un ciclo di vita più lungo delle macchine;
- Valutazione statistica e predittiva dello stato di salute dei dispositivi medici, sia considerandoli singolarmente, sia considerando complessivamente tutti i dispositivi medici della struttura;
- Utilizzo di reti neurali o altri sistemi d'intelligenza artificiale o *machine learning*, per valorizzare bontà del modello con un supporto decisionale ancora più efficace.

Grazie per l'attenzione

catello.chierchia@burlo.trieste.it

michele.bava@burlo.trieste.it



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

ISTITUTO DI RICOVERO e CURA
a CARATTERE SCIENTIFICO

Burlo Garofolo di Trieste

