

HEALTH TECHNOLOGY CHALLENGE

AIIC 2021

I.R.C.C.S Neuromed Mediterranean Neurological Institute



Ottimizzazione ed
implementazione di un
algoritmo per la valutazione
dell'indice di priorità di
sostituzione del parco
tecnologico biomedicale



Il Gruppo di Lavoro

Ing. Pasquale Garofalo
Ing. Albina Viviano
Ing. Fabio Sebastiano

Ing. Antonietta Perrone

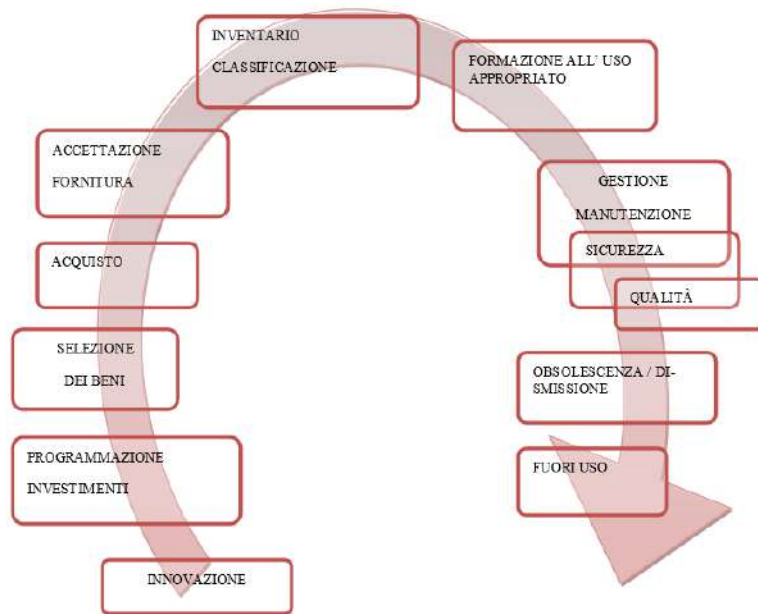
Network di Ricerca Clinica NEUROMED



Ospedali di Alta Specialità e Polispecialistici



Valutazione dell'obsolescenza e conseguente piano di rinnovo del parco tecnologico di un qualunque ente ospedaliero sia pubblico che privato, inoltre è stato elaborato uno strumento di calcolo che permette di stabilire se, in base all' IPS e in base all'onerosità manutentiva dell'apparecchiatura, è più opportuno ricorrere alla riparazione oppure prevederne la dismissione e il fuori uso.



La valutazione si basa sulla raccolta combinata di più parametri, nello specifico si considerano informazioni relative a:

- ✓ parametro funzione;
- ✓ parametro rischio;
- ✓ parametro stato visivo dell'apparecchiatura;
- ✓ parametro relativo allo stato funzionale dell'apparecchiatura;
- ✓ parametro relativo al tipo di utilizzo dell'apparecchiatura;
- ✓ criticità legate all'unità operativa;
- ✓ criticità legate all'apparecchiatura;
- ✓ parametro tasso di guasto medio;
- ✓ parametro obsolescenza;
- ✓ parametro end of life/support;
- ✓ parametro vita residua;
- ✓ parametro evoluzione tecnologica;
- ✓ parametro relativo alla frequenza di utilizzo dell'apparecchiatura.

La valutazione dell'obsolescenza dell'apparecchio è data dalla combinazione lineare dei vari parametri pesati (mediante un fattore moltiplicativo detto appunto "peso" o P_xxx – dove xxx rappresenta il parametro relativo)

$$IPS = \text{Peso_FS1} * \text{FS1} + \text{Peso_FS2} * \text{FS2} + \text{Peso_SV} * \text{SV} + \text{Peso_SF} * \text{SF} + \text{Peso_TU} * \text{TU} + \text{Peso_FU} * \text{FU} + \text{Peso_CR.U} * \text{CR.U} + \text{Peso_CR.A} * \text{CR.A} + \text{Peso_TG} * \text{TG} + \text{Peso_OB} * \text{OB} + \text{Peso_EoLS} * \text{EoLS} \pm \text{VR} + \text{ET}$$

PESI PROPOSTI

FS1	FS2	SV	SF	TU	FU	CR.U	CR.A	TG	OB	EL/ES
10	8	3	5	5	6	4	5	6	4	10

È stato inoltre elaborato uno strumento di calcolo che permette di stabilire se, in base all'indice di obsolescenza e in base all'onerosità manutentiva dell'apparecchiatura (pari a circa il 7% del valore di acquisto), è più opportuno ricorrere alla riparazione oppure prevederne la dismissione e il fuori uso.

<i>Intervalli di riferimento</i>	<i>Semaforo</i>
Se il costo della riparazione è < del 7 % del valore di rinnovo	
Se il costo della riparazione è compreso e uguale tra il 7% e il 10% e IPS < 34 (24-36 mesi)	
Se il costo della riparazione è compreso e uguale tra il 7% e il 10% e 34 ≤ IPS ≤ 44 (12-24 mesi)	
Se il costo della riparazione è maggiore del 10% e IPS < 44 (12 -24 mesi)	
Se il costo della riparazione è compreso e uguale tra il 7% e il 10% e IPS ≥ 45 (3 mesi/immediato)	
Se il costo della riparazione è maggiore del 10 % e IPS ≥ 44 (3 mesi/immediato)	

```
Inserisci il valore FI dalla tabella
Supporto per la vita = 10
Trattamento chirurgico = 9
Trattamento e terapia intensiva = 8
Monitoraggio per chirurgia e terapia intensiva = 8
Apparecchiature analitiche per emergenze/urgenze = 8
Terapia fisica = 7
Monitoraggio fisiologico e diagnostico e strumenti diagnostici = 7
Supporto attività ambulatoriale = 6
Supporto per la chirurgia = 6
Diagnostica per immagini = 6
Apparecchiature analitiche = 5
Accessori da laboratorio = 4
Computer = 3
Altro = 2
Selezionare valore dalla tabella : 8

Inserisci il valore Rischio dalla tabella
Morte del paziente = 8
Danno anche permanente al paziente o all'operatore = 6,4
Errata terapia o diagnosi = 4,8
Danno non permanente al paziente o all'operatore = 4,8
Rischio non significativo = 1,6
Selezionare valore dalla tabella : 4,8
```

```
Inserisci il valore Stato Funzionale dalla tabella
Buono = 0
Sufficiente = 2,5
Non Sufficiente = 5
Selezionare valore dalla tabella : 2,5

Inserisci il valore Stato Visivo dell'apparecchiatura
Buono = 0
Sufficiente = 0,99
Deteriorato = 1,98
Degradato = 3
Selezionare valore dalla tabella : 0
```

```
Inserisci il costo di riparazione = 500
Inserisci il valore convenzionale dell'apparecchiatura = 5000
Inserisci il valore dell'indice di priorità di sostituzione' = 26
SEMAFORO VERDE : COSTO DI RIPARAZIONE ADEGUATO
Volei eseguire un nuovo calcolo? (SI = 1 , No = 0)1

Inserisci il costo di riparazione = 580
Inserisci il valore convenzionale dell'apparecchiatura = 5000
Inserisci il valore dell'indice di priorità di sostituzione' = 35
SEMAFORO ARANCIONE : COSTO DA VALUTARE IN BASE A DISPONIBILITA' ECONOMICA E FERMO MECCANICA
Volei eseguire un nuovo calcolo? (SI = 1 , No = 0)1

Inserisci il costo di riparazione = 580
Inserisci il valore convenzionale dell'apparecchiatura = 5000
Inserisci il valore dell'indice di priorità di sostituzione' = 45
SEMAFORO ROSSO: COSTO DI RIPARAZIONE NON ADEGUATO
Volei eseguire un nuovo calcolo? (SI = 1 , No = 0)
```

Si è sviluppata una codifica C++, e di conseguenza un'interfaccia grafica, questo nasce dalla necessità e dall'esigenza di avere uno strumento di calcolo intuitivo e di facile utilizzo. Sono state sviluppate due tipologie di programmi, uno per la sola valutazione dell'Indice di Obsolescenza, un secondo per poter valutare la combinazione tra Indice di Obsolescenza e i costi da sostenere per la manutenzione correttiva dell'apparecchiatura

Il risultato è quello di garantire l'appropriatezza, la sicurezza e il continuo aggiornamento del patrimonio tecnologico biomedicale rinnovando da un lato le apparecchiature obsolete o non più adeguate agli standard di sicurezza in vigore e programmando dall'altro l'acquisizione di nuove tecnologie che rendano più efficace ed efficiente l'erogazione delle prestazioni sanitarie. In questo modo si garantisce la permanenza in attività solo delle apparecchiature sicure, utili, economicamente vantaggiose e rispondenti alle norme tecniche vigenti.



L'obiettivo è quello di potenziare e rinnovare il parco tecnologico biomedicale in maniera appropriata, sicura ed economica, attraverso l'acquisizione di un maggior numero di apparecchi in conseguenza di un aumento della richiesta di una data prestazione, o con l'acquisto di nuove tipologie di apparecchiature destinate ad allestire un nuovo reparto/servizio o con la decisione di introdurre nuovi dispositivi e tecnologie emergenti che si rendano disponibili con lo scopo di migliorare il tipo e la qualità dell'offerta diagnostica e terapeutica.



Pasquale Garofalo

pasquale.garofalo@innomedsrl.it

Ingegnere Clinico Network di Ricerca Clinica Neuromed