

Pianificazione dei fabbisogni di farmaci per l'Azienda Ospedaliera di Padova. Analisi critica di supporti decisionali statistici basati sulle serie storiche.

Marilena Manzan
- Tesi di Laurea Specialistica -
A.A. 2008-2009

Università Ca' Foscari di Venezia



25 Giugno 2010



Piano della presentazione

1 Introduzione

- Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci

2 Analisi farmaci

- Rispetto alle quantità prelevate da magazzino
 - Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project
 - Approccio statistico VS Approccio farmacisti

3 Spesa farmaceutica

- Rispetto al valore dei prelievi da magazzino

4 Conclusioni

- Sviluppi futuri

1 Introduzione

- Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci

2 Analisi farmaci

- Rispetto alle quantità prelevate da magazzino
 - Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project
 - Approccio statistico VS Approccio farmacisti

3 Spesa farmaceutica

- Rispetto al valore dei prelievi da magazzino

4 Conclusioni

- Sviluppi futuri

Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci



Obsolescenza/Mancanza di farmaci

Ha portato all'avvio di un progetto volta alla modifica della fase di Pianificazione dei Fabbisogni

Modernizzazione processo d'acquisto (1/2)



Obiettivo: Definizione e Pianificazione dei Fabbisogni

Riuscire a pianificare i fabbisogni futuri ottimizzando la quantità di farmaci da inserire nella richiesta d'acquisto

▶ Area Vasta

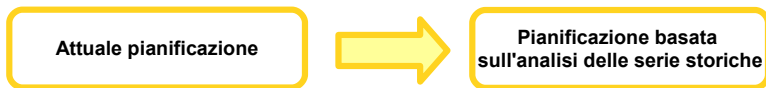
Modernizzazione processo d'acquisto (2/2)



Gli andamenti storici analizzati riguardano i prelievi mensili di farmaci da magazzino per l'Azienda Ospedaliera di Padova

- Training set: Marzo 2006 - Giugno 2009
- Test set: Luglio 2009 - Ottobre 2009

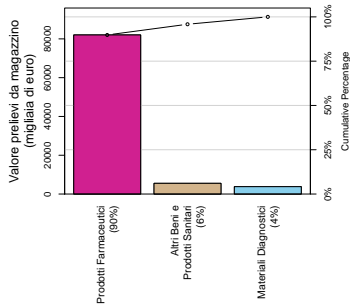
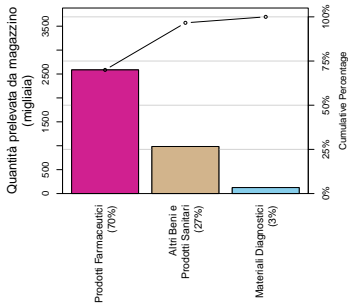
Modernizzazione processo d'acquisto (2/2)



Gli andamenti storici analizzati riguardano i prelievi mensili di farmaci da magazzino per l'Azienda Ospedaliera di Padova

- Training set: Marzo 2006 - Giugno 2009
- Test set: Luglio 2009 - Ottobre 2009

Articoli



Dataset

Fornito dall'Azienda Ospedaliera di Padova e presenta 1680 farmaci

► Data cleaning



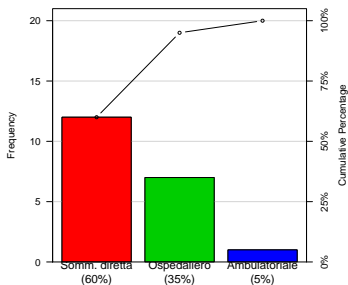
Farmaci selezionati

ATC	Articolo	Valore	Incidenza
L04AB01	F34F211-ENBREL SC 4SIR 25MG 0,5ML+8TAMP	20.453.032	11,48%
L04AB02	F34F110-REMICADE EV FL 100MG+FL 2ML	6.985.739	3,92%
L04AB04	F34F411-HUMIRA SC 4SIR+FL 40MG 0,8ML+4TAMP	6.510.385	3,65%
L01XE01	F01H120-GLIVEC 120CPS 100MG	4.795.357	2,69%
L01XC02	F01G970-MABTHERA EV 1FL 50ML 500MG	4.467.736	2,51%
L03AB07	F34C930-AVONEX IM 4SIR 30MCG/0,5ML 4AG	4.232.499	2,38%
L03AB07	F34C960-REBIF SC 12SIR 12000000UI44MCG	3.353.922	1,88%
C02KX01	F08M610-TRACLEER 56CPR RIV 125MG	3.192.862	1,79%
L03AX13	F34G110-COPAXONE SC 28SIR 20MG/ML	3.177.065	1,78%
B05AA01	F18A023-ALBUMINA UMANA KEDRION FL INF 50ML 20%	2.781.945	1,56%
J05AE06	F07A611-KALETRA 120CPR RIV 200MG+50MG	2.641.876	1,48%
J01DH02	F02L852-MERREM EV POLV 10FL 1000MG	2.561.819	1,44%
J02AX04	F04A911-CANCIDAS EV FL 50MG 10ML	2.383.109	1,34%
J06BA02	F34B050-IG VENA EV 1FL 100ML	2.205.751	1,24%
J01CR05	F02G341-TAZOCIN EV 12FL 4G 0,500G	2.177.426	1,22%
J01XA02	F02L320-TARGOSID IM IV 1FL 200MG+FL 3ML	2.101.656	1,18%
L03AB07	F34C940-REBIF SC 12SIR 6000000UI 22MCG	2.036.866	1,14%
L01XX32	F01H310-VELCADE INIET 1FL 3,5MG 1MG/ML	2.024.963	1,14%
B03XA01	F19B135-EPREX 1FL 40000UI/ML 1ML	2.023.078	1,14%
J05AR01	F34C951-COMBIVIR 60CPR RIV 150MG+300MG	1.915.578	1,08%
	Totale spesa farmaceutica 20 farmaci	82.022.664	
	Totale spesa farmaceutica 1680 farmaci	178.151.305	46,04%

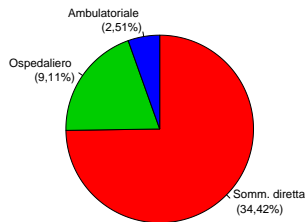
▶ ATC

Modalità di somministrazione

Frequenza in base al tipo di somministrazione



Spesa farmaceutica in base al tipo di somministrazione



1 Introduzione

- Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci

2 Analisi farmaci

- Rispetto alle quantità prelevate da magazzino
 - Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project
 - Approccio statistico VS Approccio farmacisti

3 Spesa farmaceutica

- Rispetto al valore dei prelievi da magazzino

4 Conclusioni

- Sviluppi futuri

Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project (1/5)



Modellazione non automatizzata

Sono stati aggiunti degli eventi su Agosto e Dicembre

Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project (2/5)

Modelli con minore AIC

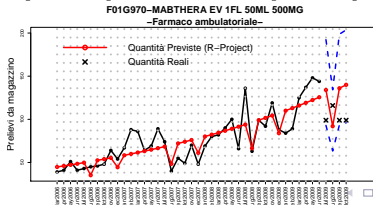
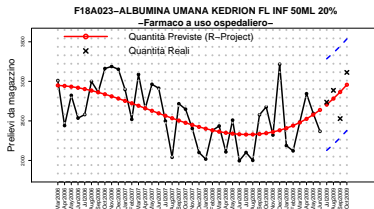
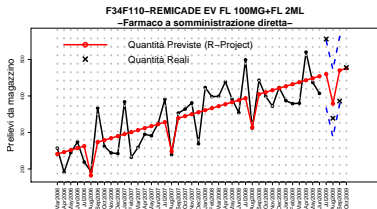
	Modello R-Project (AIC minore)	Modello SASForecast Studio (AIC minore)	Modello SASForecast Studio=R-Project (AIC minore)	Totale
Somm. diretta	11	0	1	12
Ospedaliero	7	0	0	7
Ambulatoriale	1	0	0	1
Totale	19	0	1	20

Nel 95% dei casi una modellazione non automatizzata risulta migliore

► SMAPE

Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project (3/5)

Previsione VS Consuntivo



Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project (4/5)

Modelli con minor SMAPE

	Modello R-Project (SMAPE minore)	Modello SASForecast Studio (SMAPE minore)	Modello SASForecast Studio=R-Project (SMAPE minore)	Totale
Somm. diretta	10	1	1	12
Ospedaliero	4	3	0	7
Ambulatoriale	1	0	0	1
Totale	15	4	1	20

Nel 75% dei casi una modellazione non automatizzata produce un errore di previsione minore

◀ AIC

	Media SMAPE % (R-Project)	Media SMAPE % (SASForecast Studio)
Somm. diretta	1,18%	1,77%
Ospedaliero	0,85%	0,70%
Ambulatoriale	0,19%	0,24%
% Totale	2,22%	2,71%

Approccio statistico VS Approccio farmacisti (2/3)

Minor SMAPE

	Modello R-Project (SMAPE minore)	Farmacisti (SMAPE minore)	Totale
Somm. diretta	8	4	12
Ospedaliero	4	3	7
Ambulatoriale	0	1	1
Totale	12	8	20

Nel 60% dei casi un approccio statistico, con modellazione non automatizzata, produce un errore di previsione minore

	Media SMAPE % (R-Project)	Media SMAPE % (Farmacisti)
Somm. diretta	1,18%	1,37%
Ospedaliero	0,85%	0,77%
Ambulatoriale	0,19%	0,06%
% Totale	2,22%	2,20%

1 Introduzione

- Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci

2 Analisi farmaci

- Rispetto alle quantità prelevate da magazzino
 - Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project
 - Approccio statistico VS Approccio farmacisti

3 Spesa farmaceutica

- Rispetto al valore dei prelievi da magazzino

4 Conclusioni

- Sviluppi futuri

Spesa farmaceutica (1/2)

Valutazione previsione

	MAE	MSE	MAPE	SMAPE
R-Project	156	34122	6,31%	0,79%
Farmacisti	113	28766	5,09%	0,59%

► Grafico

Spesa farmaceutica (2/2)

Previsione VS Consuntivo (migliaia di euro)

	Jul2009	Aug2009	Sep2009	Oct2009	Totale
Spesa Prevista (R-Project)	2804	2128	2618	2594	10144
Spesa Prevista (Farmacisti)	2441	2454	2443	2456	9794
Spesa Reale	2530	2128	2434	2428	9520

Errore out-of-sample (migliaia di euro)

	Jul2009	Aug2009	Sep2009	Oct2009
R-Project	274	0	184	166
Farmacisti	-89	326	9	28

- 1 Introduzione
 - Il problema della pianificazione dei fabbisogni di farmaci

- 2 Analisi farmaci
 - Rispetto alle quantità prelevate da magazzino
 - Approccio statistico-informatico: SASForecast Studio VS R-Project
 - Approccio statistico VS Approccio farmacisti

- 3 Spesa farmaceutica
 - Rispetto al valore dei prelievi da magazzino

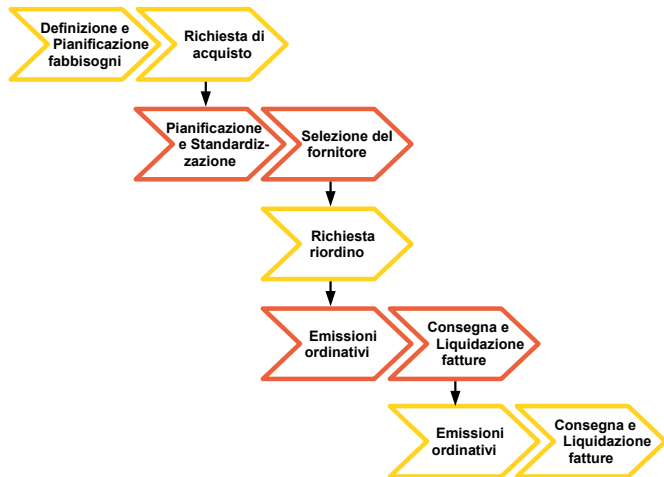
- 4 Conclusioni
 - Sviluppi futuri

Considerazioni finali

- Elaborare un'anagrafica unica
- Necessità di migliorare la modellazione automatizzata
- Lavorare a stretto contatto con i farmacisti

Grazie per l'attenzione

Area Vasta

[Return](#)

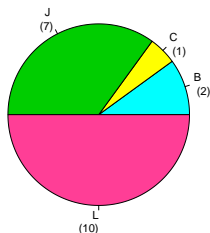
Data cleaning

Farmaci di partenza	Riconciliazione	Farmaci totali
2025	235	1790
1790	110	1680

[◀ Return](#)

Classificazione Anatomica, Terapeutica e Chimica

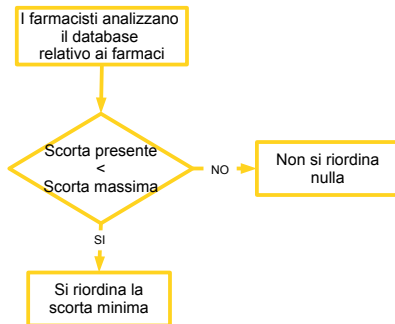
Gruppo Anatomico Principale
- ATC Primo Livello -



- L Antineoplastici ed immunomodulatori
- J Anti-infettivi per uso sistemico
- B Sangue ed organi emopoietici
- C Sistema cardiovascolare

Return

Attuale pianificazione



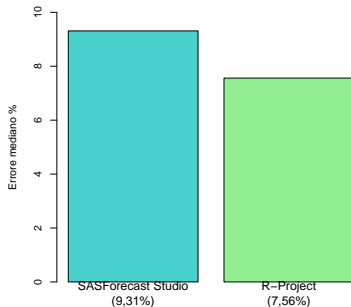
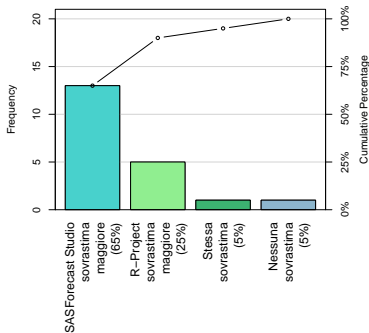
Ipotesi

Caso limite in cui ogni mese, per ogni farmaco, si riordina la quantità minima

◀ Return

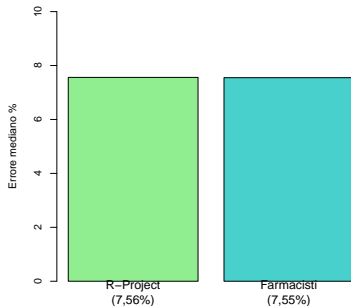
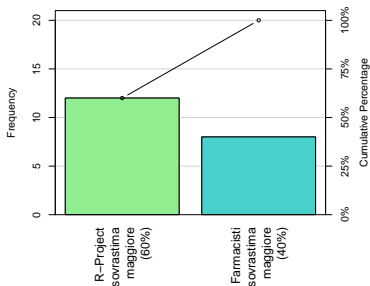
Approccio statistico: SASForecast Studio VS R-Project

Errore sovrastima

[Return](#)


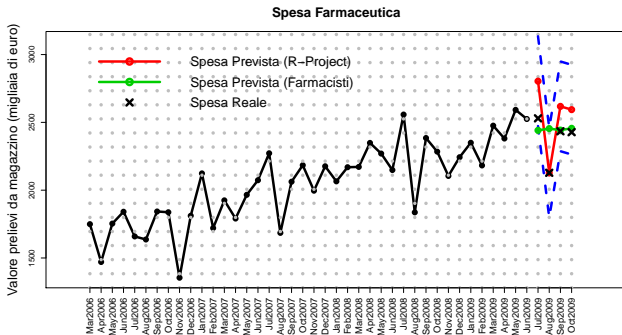
Approccio statistico VS Approccio farmacisti

Errore sovrastima

[◀ Return](#)


Spesa farmaceutica

Previsione VS Consuntivo (migliaia di euro)


[Return](#)