



**Forum Risk Management**

obiettivo sanità salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

**19**

# Lean Management e Sanità Integrata: Esperienze di Cross-Fertilization nella Prevenzione delle ICA, nella Gestione del Paziente Ortopedico e nelle Emergenze

**Relatore:**

**Prof.ssa Maria Triassi**

*Presidente del Centro Interdipartimentale di Ricerca in  
Management Sanitario e Innovazione in Sanità (CIRMIS) –  
Università degli Studi di Napoli Federico II*



**Forum Risk Management**

obiettivo sanità salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

19



## Triassi, Maria

Università degli Studi di Napoli Federico II, *ITA*

Year 2024 Rank: 158579

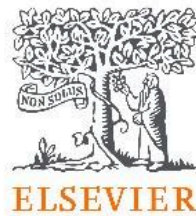
**Main Field:** Biomedical Research

**Sub Field:** Microbiology

**H-index:** 12, **Hm-index:** 5.77

**Rank in the SubField:** 3344 out of 204759 authors

**Top 2% Listed Year(s):** 2024 2023 2022



<https://TopResearchersList.com/>

# Indice

Introduzione

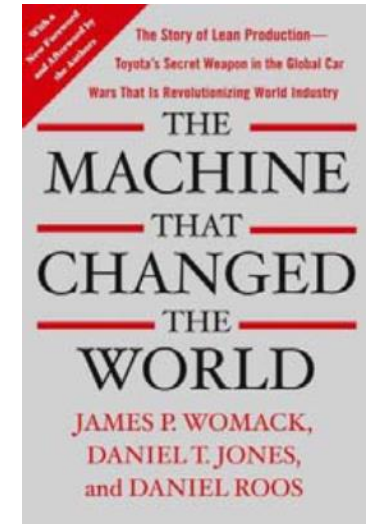
Lean e Six Sigma nella gestione delle Infezioni correlate all'assistenza

Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico

L'approccio Lean e Six Sigma nell'ambito dell'Emergenza-Urgenza

## Lean Thinking (1/2)

Il termine produzione snella (Lean Production) è stato ideato nel 1992 dai ricercatori del MIT Womack e Jones, nel loro best-seller “La Macchina che ha cambiato il mondo”, in cui illustrano il sistema di produzione che ha permesso all’azienda giapponese Toyota di ottenere risultati nettamente superiori a tutti i concorrenti nel mondo.



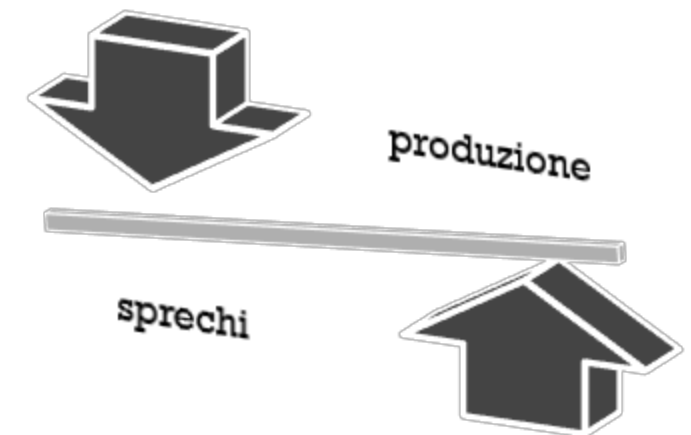
Rivoluzionaria idea in Toyota (TAICHI OHNO) – Toyota Production System (TPS)

## Lean Thinking (2/2)

La produzione snella (Lean Production) è un insieme di principi, metodi e tecniche per la gestione dei processi operativi, che mira ad aumentare il valore percepito dal cliente finale e a ridurre sistematicamente gli sprechi.

L'obiettivo della Produzione Snella è “***fare sempre di più con sempre di meno***”:

- meno tempo
- meno spazio
- meno sforzo
- meno macchine
- meno materiali.





## Attività scientifica

Titolo	Autori	Anno	Journal
A case study to investigate the impact of overcrowding indices in emergency departments	Improta G., Majolo M., Raiola E., Russo G., Longo G., <b>Triassi M.</b>	2022	BMC Emergency Medicine
Machine Learning and Lean Six Sigma to Assess How COVID-19 Has Changed the Patient Management of the Complex Operative Unit of Neurology and Stroke Unit: A Single Center Study	Improta G., Borrelli A., <b>Triassi M.</b> ,	2022	International Journal of Environmental Research and Public Health
Efficiency measures of emergency departments: An Italian systematic literature review	Di Laura D., D'Angiolella L., Mantovani L., Squassabia G., Clemente F., Santalucia I., Improta G., <b>Triassi M.</b> ,	2021	BMJ Open Quality
A Lean Six Sigma approach to improve the emergency department of university hospital "San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona"	Improta G., De Lauri C., Vecchia A.D., Borrelli A., Russo G., <b>Triassi M.</b> ,	2021	ACM International Conference Proceeding Series
Application of the Lean Six Sigma approach to the study of the LOS of patients who undergo laparoscopic cholecystectomy at the San Giovanni di Dio and Ruggi d'Aragona University Hospital	Trunfio T.A., Scala A., Borrelli A., Sparano M., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2021	ACM International Conference Proceeding Series
Lean six sigma approach for reducing length of hospital stay for patients with femur fracture in a university hospital	Scala A., Ponsiglione A.M., Loperto I., Della Vecchia A., Borrelli A., Russo G., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2021	International Journal of Environmental Research and Public Health
Application of DMAIC Cycle and Modeling as Tools for Health Technology Assessment in a University Hospital	Ponsiglione A.M., Ricciardi C., Scala A., Fiorillo A., Sorrentino A., <b>Triassi M.</b> , Dell'aversana Orabona G., Improta G.,	2021	Journal of Healthcare Engineering
DMAIC Approach for the Reduction of Healthcare-Associated Infections in the Neonatal Intensive Care Unit of the University Hospital of Naples 'Federico II'	Cesarelli G., Montella E., Scala A., Raiola E., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2021	IFMBE Proceedings

## Attività scientifica

Titolo	Autori	Anno	Journal
A health technology assessment between two pharmacological therapies through Six Sigma: the case study of bone cancer	Ricciardi C., Sorrentino A., Improta G., Abbate V., Latessa I., Perrone A., <b>Triassi M.</b> , Dell'avversana Orabona G.,	2020	TQM Journal
Agile six sigma in healthcare: Case study at santobono pediatric hospital	Improta G., Guizzi G., Ricciardi C., Giordano V., Ponsiglione A.M., Converso G., <b>Triassi M.</b> ,	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health
Implementation of lean practices to reduce healthcare associated infections	Ferraro A., Centobelli P., Cerchione R., Di Cicco M.V., Montella E., Raiola E., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2020	International Journal of Healthcare Technology and Management
Lean Six Sigma approach to reduce LOS through a diagnostic-therapeutic-assistance path at A.O.R.N. A. Cardarelli	Ricciardi C., Fiorillo A., Valente A.S., Borrelli A., Verdoliva C., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2019	TQM Journal
Lean Six Sigma in healthcare: Fast track surgery for patients undergoing prosthetic hip replacement surgery	Improta G., Balato G., Ricciardi C., Russo M.A., Santalucia I., <b>Triassi M.</b> , Cesarelli M.,	2019	TQM Journal
Lean thinking to improve emergency department throughput at AORN Cardarelli hospital	Improta G., Romano M., Di Cicco M.V., Ferraro A., Borrelli A., Verdoliva C., Triassi M., Cesarelli M.,	2018	BMC Health Services Research
Reducing the risk of healthcare-associated infections through Lean Six Sigma: The case of the medicine areas at the Federico II University Hospital in Naples (Italy)	Improta G., Cesarelli M., Montuori P., Santillo L.C., <b>Triassi M.</b> ,	2018	Journal of Evaluation in Clinical Practice
The application of Lean Six Sigma methodology to reduce the risk of healthcare-associated infections in surgery departments	Montella E., Di Cicco M.V., Ferraro A., Centobelli P., Raiola E., <b>Triassi M.</b> , Improta G.,	2017	Journal of Evaluation in Clinical Practice
Lean Six Sigma: A new approach to the management of patients undergoing prosthetic hip replacement surgery	Improta G., Balato G., Romano M., Carpentieri F., Bifulco P., Alessandro Russo M., Rosa D., <b>Triassi M.</b> , Cesarelli M.,	2015	Journal of Evaluation in Clinical Practice

# International Conference Logistics & Lean Engineering for Advanced Healthcare Methodologies Modelling (LLEAHMM)

Titolo	Autori	Anno	Conference
Using DMAIC approach to study vaccination adherence in the COVID19 era: a single centre study	Arianna Scala and Fabio Grandito, Angelo Rosa, Gennaro Volpe, Marco De Fazio, Elena Fossi, Alessandro Bozza, Valentina Galdo, Maria Triassi, Giovanni Improta	2024	LLEAHMM
Lean Methodology to manage hereditary angioedema patients	Angelo Rosa, Vincenzo Montinaro, Bianca Covella, Elisabetta Di Leo, Tania Fersurella, Marica Giliberti, Paolo Guagnano, Annamaria Lasalandra, Piero Lisi, Marica Milazz, Maddalena Sciacovelli, Romina Tortora, Valentina Altadonn, Rosalba Quattrocchi, Arianna Scala	2024	LLEAHMM
Covid-19 Era: Implications for Management Parameters in the Pneumology Department of the Cardarelli Hospital in Naples	Angelo Rosa, Marta Rosaria Marino, Antonio D'Amore, Mario Massimo Mensorio, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
Quality Management of Admission to Emergency Departments: An Evaluation of Appropriateness	Alfonso Maria Ponsiglione, Angelo Rosa, Andrea Fidecicchi, Emanuele Mario Caputi, Antonio D'Amore, Mario Massimo Mensorio, Francesco Amato and Giovanni Improta	2024	LLEAHMM
The Impact of Covid-19 on the Healthcare Management: the Case of Obstetrics and Gynecology Department of Cardarelli Hospital	Angelo Rosa, Marta Rosaria Marino, Antonio D'Amore, Mario Massimo Mensorio, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
Lean Solutions determined by COVID19: the case of Cardiology Department	Angelo Rosa, Valentina Popolo, Marta Rosaria Marino, Antonio D'Amore, Mario Massimo Mensorio, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
Using data analysis techniques to study drop-out rates in an emergency department in Southern Italy	Ida Santalucia, Fabio Grandito, Angelo Rosa, Massimo Majolo, Eliana Raiola, Michelangelo Chiacchio, Maria Triassi, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
Evaluation of the abandonment rate for the optimization of emergency department pathways: the case of the peninsular territory of the A.S.L. Napoli 3 Sud	Ida Santalucia, Fabio Grandito, Angelo Rosa, Massimo Majolo, Eliana Raiola, Michelangelo Chiacchio, Maria Triassi, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
From the Define to Control cycle for the improving Home Care requests in Benevento Local Health Authority	Fabio Grandito, Gennaro Volpe, Marco De Fazio, Valentina Galdo, Elena Fossi, Alessandro Bozza, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM



# International Conference Logistics & Lean Engineering for Advanced Healthcare Methodologies Modelling (LLEAHMM)

Titolo	Autori	Anno	Conference
Application of Lean Six Sigma to examine the effects of pandemic on emergency department stay time	Angelo Rosa, Eliana Raiola, Massimo Majolo, Giuseppe Russo, Arianna Scala, Maria Triassi, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
Covid19 pandemic: the Implications on the management variable "Length of Stay"	Angelo Rosa, Marta Rosaria Marino, Mario Mensorio, Antonio D'Amore, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
The impact of pandemic context on ED: the case of A.S.L. Napoli 3Sud	Ida Santalucia, Massimo Majolo, Eliana Raiola, Giuseppe Russo, Arianna Scala, Maria Triassi, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
Advanced statistical control methodologies for surgical wards: the case of Cardarelli Hospital	Angelo Rosa, Stefano Popolo, Marta Rosaria Marino, Fabio Grandito, Mario Mensorio, Antonio D'Amore, Gaetano D'Onofrio, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
Assessment of length of stay: methodologies and tools in the Nephrology Department	Angelo Rosa, Marta Rosaria Marino, Fabio Grandito, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi, Antonio D'Amore, Mario Mensorio	2024	LLEAHMM
Improving the quality of care through the study of patient abandonment rates in a Hospital of Nola	Emma Montella, Angelo Rosa, Massimo Majolo, Eliana Raiola, Giuseppe Russo, Arianna Scala, Maria Triassi, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
Reducing overcrowding in the Emergency Department using LSS approach	Emma Montella, Angelo Rosa, Massimo Majolo, Eliana Raiola, Giuseppe Russo, Maria Triassi, Arianna Scala, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
Management tools to study the quality of the home care application process in different years	Angelo Rosa, Gennaro Volpe, Marco De Fazio, Valentina Galdo, Elena Fossi, Alessandro Bozza, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM
The Six Sigma assessment orientated to Cesarean section-LOS	Angelo Rosa, Vincenzo Bottino, Francesco Tarsitano, Maria Anna Stingone, Mario Alessandro Russo, Francesco Feola, Marta Rosaria Marino	2024	LLEAHMM

# International Conference Logistics & Lean Engineering for Advanced Healthcare Methodologies Modelling (LLEAHMM)

Titolo	Autori	Anno	Conference
COVID19 lessons for health system improvement in urology	Angelo Rosa, Marta Rosaria Marino, Mario Mensorio, Antonio D'Amore, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi	2024	LLEAHMM
Evaluation of the care pathway for breast cancer patients: Post-operative length of stay as an indicator of performance	Antonio D'Amore, Mimmo De Francesco, Andrea Fidecicchi, Maria Triassi	2024	LLEAHMM
Process Management Features Influencing Extended Hospital Stays After Prostate Cancer Surgery	Mario Massimo Mensorio, Mimmo De Francesco, Andrea Fidecicchi, Maria Triassi	2024	LLEAHMM
A statistical learning approach to study features affecting hospital length of stay in pancreatic cancer surgery	Antonio D'Amore, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi, Maria Triassi	2024	LLEAHMM
Evaluation of hospital stay after bladder cancer surgery	Antonio D'Amore, Maria Pia Mannelli, Andrea Fidecicchi, Maria Triassi	2024	LLEAHMM
Examining the factors that lead to prolonged hospital stays after ovarian cancer surgery	Mario Massimo Mensorio, Emanuele Mario Caputi, Andrea Fidecicchi, Maria Triassi	2024	LLEAHMM

# Registrazione del marchio LLEAHMM

Stiamo procedendo alla registrazione del marchio della conferenza *LLEAHMM*, con l'obiettivo di espandere e consolidare il suo impatto nei seguenti ambiti:

- **Attività Scientifica:** La registrazione ci permetterà di continuare ad utilizzare con maggiori garanzie il marchio LLEAHMM per organizzare e promuovere conferenze, workshop e pubblicazioni scientifiche, contribuendo alla diffusione della conoscenza e all'avanzamento delle ricerche nel nostro settore.
- **Attività Consulenziale:** Il marchio LLEAHMM ci consentirà di offrire servizi di consulenza specializzata, rafforzando la nostra presenza sul mercato e costruendo una reputazione affidabile come esperti nel settore.



**Forum Risk Management**

obiettivo sanità & salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

**19**

## Lean e Six Sigma nella gestione delle Infezioni correlate all'assistenza

## Introduzione

- Le performance di un'azienda sanitaria presentano una variabilità intrinseca correlata a fattori non modificabili e al verificarsi di errori che possono causare eventi avversi, come ad esempio le Infezioni Correlate all'Assistenza (Healthcare Associated Infections, HAI).
- Oggi, il monitoraggio e la prevenzione delle HAI sono un obiettivo prioritario per la Sanità Pubblica e la riduzione della loro incidenza è un indicatore del miglioramento della qualità delle prestazioni erogate.
- Per affrontare il problema della qualità in sanità, un approccio alternativo basato sull'utilizzo di strumenti di gestione, come il Lean Six Sigma (LSS), potrebbe rivelarsi di fondamentale importanza per il miglioramento dei processi di assistenza e cura.



# Lean e Six Sigma nella gestione delle HAIs - Caso applicativo n°1<sup>(1/2)</sup>



ORIGINAL ARTICLE

## The application of Lean Six Sigma methodology to reduce the risk of healthcare-associated infections in surgery departments

Emma Montella MD, Maria Vincenza Di Cicco Ph.D. student,  
Anna Ferraro Ph.D. student, Piera Centobelli Ph.D.,  
Eliana Raiola Doctor and Ph.D. student, Maria Triassi MD, Giovanni Improta Ph.D. ✉

First published: 18 November 2016 [Full publication history](#)

DOI: 10.1111/jep.12662 [View/save citation](#)

Cited by (CrossRef): 0 articles [Check for updates](#) [Citation tools](#)



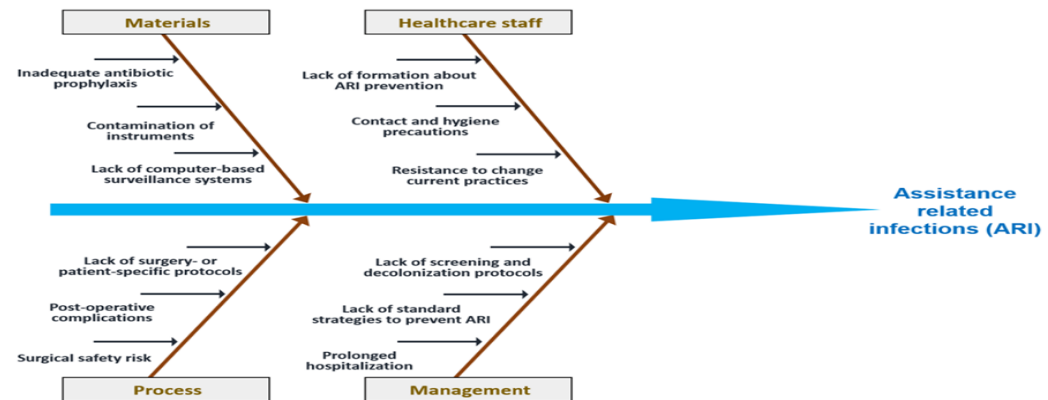
[View issue TOC](#)  
Volume 23, Issue 3  
June 2017  
Pages 530-539



## Lean e Six Sigma nella gestione delle HAIs - Caso applicativo n°1<sub>(2/2)</sub>

- L'obiettivo è l'utilizzo della metodologia Lean Six Sigma per la riduzione della frequenza delle colonizzazioni da germe sentinella presso l'A.O.U "Federico II".
- La struttura è analizzata separatamente per macro-aree. La prima è l'Area Chirurgica.
- Con il supporto del Diagramma di Ishikawa sono state identificate quattro cause principali:

- **Materiali:** strumenti clinici e ICT;
- **Processi:** pre-, intra e post-operatori;
- **Personale sanitario:** training e informazione
- **Gestione:** procedure standard adottate



- Come risultato dei miglioramenti introdotti, sia il numero dei pazienti colonizzati (23 dei 10710 pazienti osservati durante la fase di Controllo, ossia lo 0,21%) che i corrispondenti giorni di ricovero sono stati significativamente ridotti. In particolare, la percentuale di pazienti colonizzati è passata da 0,37% a 0,21%.



# Lean e Six Sigma nella gestione delle HAIs - Caso applicativo n°2<sup>(1/2)</sup>

Received: 1 March 2017 | Revised: 10 September 2017 | Accepted: 26 September 2017

DOI: 10.1111/jep.12844

WILEY

Journal of Evaluation in Clinical Practice  
International Journal of Public Health Policy and Health Services Research



## ORIGINAL ARTICLE

### Reducing the risk of healthcare-associated infections through Lean Six Sigma: The case of the medicine areas at the Federico II University Hospital in Naples (Italy)

Giovanni Improta PhD, Fellow at University of Naples Federico II<sup>1</sup>  |

Mario Cesarelli MSc and post-graduate specialization diploma in Biomedical Technologies, Associated Professor<sup>2</sup> | Paolo Montuori MD, Medical Doctor and Associated Professor at the Public Health Department of the University of Naples Federico II<sup>1</sup> |

Liberatina Carmela Santillo PhD, Full Professor<sup>3</sup> | Maria Triassi MD, Professor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Public Health, Federico II University of Naples, Naples, Italy

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering and Information Technology, Federico II University of Naples, Naples, Italy

<sup>3</sup> Department of Chemical, Materials and Industrial Production Engineering, Federico II University of Naples, Naples, Italy

#### Abstract

**Rationale, aims, and objectives:** Lean Six Sigma (LSS) has been recognized as an effective management tool for improving healthcare performance. Here, LSS was adopted to reduce the risk of healthcare-associated infections (HAIs), a critical quality parameter in the healthcare sector.

**Methods:** Lean Six Sigma was applied to the areas of clinical medicine (including general medicine, pulmonology, oncology, nephrology, cardiology, neurology, gastroenterology, rheuma...





## Lean e Six Sigma nella gestione delle HAIs - Caso applicativo n°2<sub>(2/2)</sub>

Nome del progetto	
Applicazione di Lean Six Sigma per la gestione dei pazienti in area medica	
Problema da risolvere	
Ridurre il numero di pazienti affetti da infezioni batteriche sentinelle e quindi a rischio di infezioni correlate all'assistenza sanitaria	
Critical to Quality	Target
Pazienti positive al batterio sentinella	Implementare misure correttive per ridurre il rischio di infezioni

- La percentuale stimata dei pazienti colonizzati è stata del 0,36% (325 pazienti colonizzati), simile al valore di 0,37% misurato nell'area chirurgica. I test statistici evidenziano anche l'esistenza di una correlazione tra il numero di procedure e il rischio di HAIs.
- L'approccio LSS è stato soddisfacente, portando a una riduzione del numero di pazienti colonizzati da **0.36%** a **0.19%** nel caso dell'area medica.



**Forum Risk Management**

obiettivo sanità & salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

**19**

# Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico

---



## Introduzione

- In Italia oltre la metà della popolazione over 65 presenta patologie degenerative, prevalentemente di natura artrosica, a carico dell'apparato osteoarticolare, con elevato rischio di disabilità motoria.
- Gli interventi di protesica in ambito ortopedico sono tra i più frequenti.
- Nel periodo pre-COVID si era evidenziato un progressivo aumento del volume di ricoveri chirurgici per frattura di femore, quantificabile in circa +5% nel quinquennio 2015-2019.

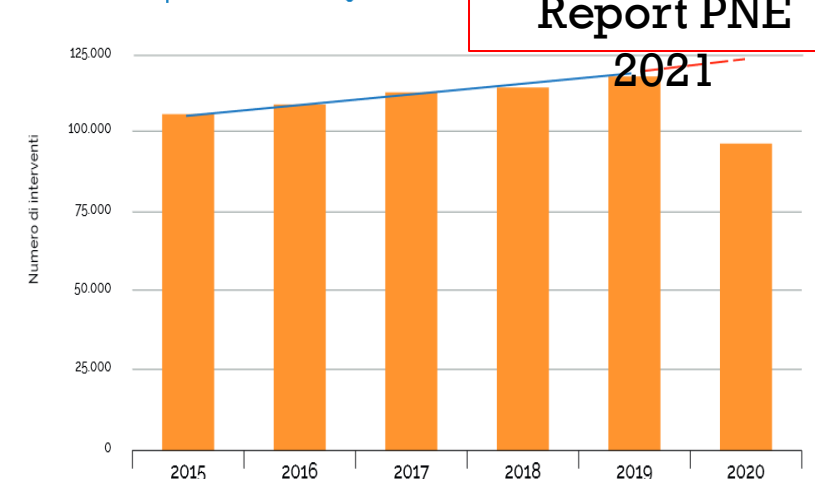
Nel 2020, si è verificata una riduzione dell'ospedalizzazione, pari al 6.8% ricoveri in meno rispetto all'anno precedente, da addebitare con ogni probabilità a una minore occorrenza di traumatismi a seguito della bassa mobilità della popolazione durante il lockdown.

- Gli interventi di protesi d'anca (la cui quota in elezione ammonta a circa 2/3 della casistica) avevano fatto registrare un aumento nei cinque anni precedenti la pandemia pari a +11,1%.

Nel 2020, si è verificata una marcata contrazione della casistica, quantificabile in 19.167 ricoveri in meno (-16,5%) rispetto all'anno precedente.

Se si considera il trend pre-pandemico, la riduzione attribuibile al COVID-19 è stimabile intorno al 18%.

Numero di interventi di protesi d'anca. Italia 2015-2020



# Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico – Caso applicativo n° 1<sup>(1/2)</sup>

Journal of **Evaluation in Clinical Practice**

International Journal of Public Health Policy and Health Services Research



Journal of Evaluation in Clinical Practice ISSN 1365-2753

## **Lean Six Sigma: a new approach to the management of patients undergoing prosthetic hip replacement surgery**

Giovanni Improta PhD,<sup>1</sup> Giovanni Balato MD,<sup>4</sup> Maria Romano PhD,<sup>9</sup> Francesco Carpentieri MSc,<sup>6</sup> Paolo Bifulco PhD,<sup>7</sup> Mario Alessandro Russo MSc,<sup>2</sup> Donato Rosa MD,<sup>5</sup> Maria Triassi MD<sup>3</sup> and Mario Cesarelli MSc<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Research fellow, <sup>2</sup>PhD student, <sup>3</sup>Full professor, Department of Public Health of the University Hospital, University of Naples 'Federico II', Naples, Italy

<sup>4</sup>Resident, <sup>5</sup>Assistant professor, Orthopaedy and Ortho-traumatology, Department of Public Health of the University Hospital, University of Naples 'Federico II', Naples, Italy

<sup>6</sup>Trainee, <sup>7</sup>Assistant professor, <sup>8</sup>Associate professor, DIETI, University of Naples 'Federico II', Naples, Italy

<sup>9</sup>Assistant professor, DSMC Department, University 'Magna Graecia' of Catanzaro, Italy



## Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico – Caso applicativo n° 1<sub>(2/2)</sub>

- Al fine di migliorare la qualità dei servizi forniti e i risultati clinici, nonché ridurre i costi e la durata della degenza ospedaliera, la Direzione del Dipartimento della Sanità Pubblica dell’Azienda Ospedaliera Universitaria “Federico II” di Napoli ha deciso di sviluppare un nuovo percorso clinico per pazienti sottoposti a interventi di sostituzione dell’anca.
- In questo contesto, il Lean Six Sigma (LSS) è tra le soluzioni più efficaci per ridurre al minimo i costi e migliorare la qualità dei prodotti e dei servizi grazie alla sinergia delle metodologie Lean e Six Sigma, che lo rendono uno degli approcci più innovativi ed efficaci in termini di “Operational Excellence”.
- I risultati ottenuti in ottica LSS mostrano che diverse variabili (Comorbidità del paziente, Mancanza di una procedura di Dimissione standardizzata, Attesa per Esami Funzionali e Clinici, etc.) provocano un prolungamento inappropriato della degenza.

Le azioni correttive messe in atto hanno consentito di ridurre la degenza media di ***oltre il 40%***.



# Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico – Caso applicativo n° 2<sup>(1/2)</sup>

The current issue and full text archive of this journal is available on Emerald Insight at:  
[www.emeraldinsight.com/1754-2731.htm](http://www.emeraldinsight.com/1754-2731.htm)

TQM  
31,4

**526**

Received 16 October 2018  
Revised 7 November 2018  
11 January 2019  
Accepted 19 February 2019

## **Lean Six Sigma in healthcare** **Fast track surgery for patients undergoing** **prosthetic hip replacement surgery**

Giovanni Improta and Giovanni Balato

*Department of Public Health,  
Universita degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy*

Carlo Ricciardi

*Department of Advanced Biomedical Sciences,  
Universita degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy*

Mario Alessandro Russo, Ida Santalucia and Maria Triassi

*Department of Public Health,  
Universita degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy, and*

Mario Cesarelli

*Department of Electrical Engineering and Information Technologies,  
Universita degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italy*



## Lean e Six Sigma nella gestione del paziente ortopedico – Caso applicativo n° 2<sub>(2/2)</sub>

- Nel nostro precedente studio, le azioni correttive avevano un impatto significativo principalmente sulla degenza pre-operatoria attraverso l'implementazione della pre-ospedalizzazione.
- In un ottica di miglioramento continuo, la direzione del Dipartimento della Sanità Pubblica dell'Ospedale Universitario "Federico II" di Napoli ha adottato a distanza di 3 anni un nuovo protocollo clinico per pazienti.
- Questo protocollo, denominato "Fast Track Surgery", consente di migliorare tutto il peri-operatorio al fine di ridurre la mortalità, la morbilità e le diverse problematiche funzionali in pazienti che si sottopongono ad un intervento di artroplastica totale.
- L'introduzione della "Fast Track Surgery" è stata validata attraverso una rigorosa analisi in ottica LSS, mostrando un'ulteriore riduzione della LOS da 10.66 a 7.8 giorni (**-26.8%**) con significativi benefici sia per i pazienti che per l'ospedale.





**Forum Risk Management**

obiettivo sanità salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

**19**

# L'approccio Lean e Six Sigma nell'ambito dell'Emergenza-Urgenza

## Introduzione

- Negli ultimi anni, il numero di pazienti che accedono tramite i pronto soccorso ospedalieri (PS) è aumentato in quasi tutti i paesi del mondo, portando in molti casi a condizioni critiche quali il sovraffollamento.
- Il sovraffollamento è diventato un problema serio per la salute pubblica.

Le cause sono molteplici e intrecciate e per analizzare questo problema è necessario analizzare variabili importanti, riconosciute come indicatori di sovraffollamento per capire come migliorare gli esiti per i pazienti

- Diversi predittori sono stati associati alla qualità delle cure dei PS, che possono aiutare a definire e attuare strategie correttive e preventive.
- Nel complesso, gli studi mostrano misure di performance miste associate alla qualità dell'assistenza dei PS quali :
  - durata della degenza (LOS),
  - tempi di attesa del processo,
  - indicatori di qualità indiretti (es. tassi di abbandono) o
  - prestazioni nei PS (numero di visite o pazienti ricoverati)<sup>1</sup>.
- I principi del Lean e del Six Sigma possono e sono stati con successo applicati all'eliminazione degli sprechi in PS.

# L'approccio Lean e Six Sigma nell' Emergenza-Urgenza – Studio preliminare al Lean (1/2)

Open access

Systematic review

BMJ Open Quality

## Efficiency measures of emergency departments: an Italian systematic literature review

Danilo Di Laura,<sup>1</sup> Lucia D'Angiolella,<sup>1</sup> Lorenzo Mantovani,<sup>1</sup> Ginevra Squassabia,<sup>1</sup> Francesco Clemente,<sup>1</sup> Ida Santalucia,<sup>2</sup> Giovanni Improta <sup>2,3</sup> Maria Triassi<sup>2,3</sup>

**To cite:** Di Laura D, D'Angiolella L, Mantovani L, *et al.* Efficiency measures of emergency departments: an Italian systematic literature review. *BMJ Open Quality* 2021;10:e001058. doi:10.1136/bmjopen-2020-001058

### ABSTRACT

Life expectancy globally increased in the last decades: the number of people aged 65 or older is consequently projected to grow, and healthcare demand will increase as well. In the recent years, the number of patients visiting the hospital emergency departments (EDs) rocked in almost all countries of the world. These departments are crucial in all healthcare systems and play a critical

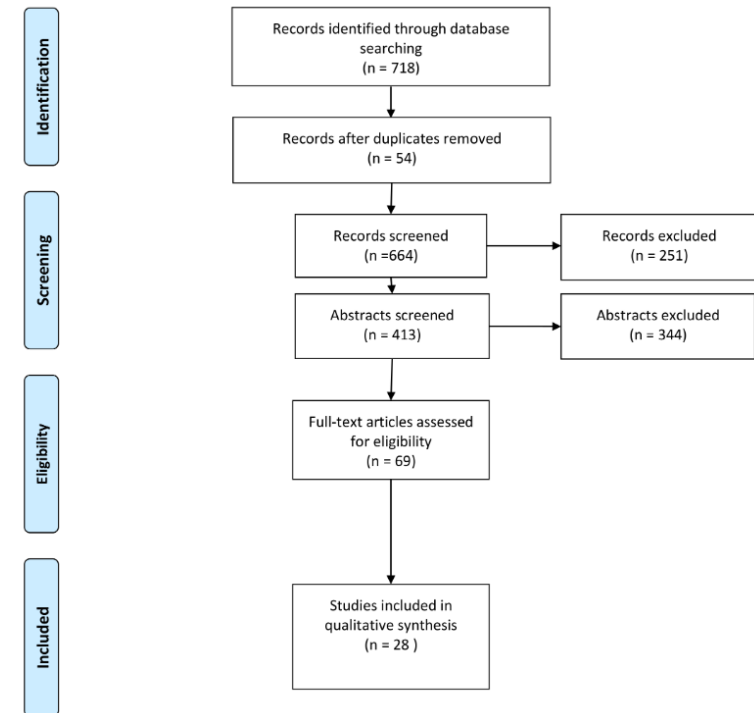
cardiovascular disease, stroke, cancer, osteoarticular and neurological diseases. The exponential increase of chronic disease due to the ageing world population led consequently to increase of healthcare demand. Older people generally have more complex problems, requiring more investigation

BMJ Open Qual: first published as 10.1136/bmjopen-2020-001058



## L'approccio Lean e Six Sigma nell' Emergenza-Urgenza – Studio preliminare al Lean (2/2)

- Lo scopo di questo studio era quello di rivedere la letteratura sui problemi incontrati in tutto il mondo sul tema dell'efficienza dei PS al fine di identificare un modello organizzativo o linee guida che possono essere implementate nei PS per colmare le inefficienze e garantire l'accesso a cure ottimali sia in termini di risorse e tempismo.
- La LOS e il tasso di abbandono sono stati i risultati più comuni per misurare l'efficienza dei PS. Altri risultati applicati per misurare l'efficienza sono stati il tempo di attesa per la valutazione e i tassi di dimissione.
- Un elemento degno di nota è dato dal fatto che i picchi di sovraffollamento nei PS determinano conseguenze indesiderabili e molto significative in termini di qualità delle cure e sicurezza per pazienti e operatori.
  - Ridotta efficienza dei processi di valutazione e trattamento.
  - Aumento dei tempi di attesa.
  - Riduzione della tutela della riservatezza.
  - Riduzione del livello di soddisfazione da parte del paziente.
  - Aumento del fenomeno dell'abbandono.
  - Riduzione della motivazione e della gratificazione.
  - Aumento dell'incidenza del fenomeno del burn-out.
  - Aumento degli episodi di violenza da parte degli utenti.





# L'approccio Lean e Six Sigma nell'Emergenza-Urgenza– Caso applicativo n° 1<sub>(1/2)</sub>

Improta et al. *BMC Health Services Research* (2018) 18:914  
<https://doi.org/10.1186/s12913-018-3654-0>

BMC Health Services Research

RESEARCH ARTICLE

Open Access



## Lean thinking to improve emergency department throughput at AORN Cardarelli hospital

Giovanni Improta<sup>1\*</sup>, Maria Romano<sup>2,6</sup>, Maria Vincenza Di Cicco<sup>1</sup>, Anna Ferraro<sup>1</sup>, Anna Borrelli<sup>3</sup>, Ciro Verdoliva<sup>4</sup>, Maria Triassi<sup>1</sup> and Mario Cesarelli<sup>5,6</sup>

### Abstract

**Background:** Throughout the world, emergency departments (ED) are characterized by overcrowding and excessive waiting times. Furthermore, the related delays significantly increase patient mortality and make inefficient use of resources to the detriment of the satisfaction of employees and patients. In this work, lean thinking is applied to the ED of Cardarelli Hospital of Naples with the aim of increasing patient flow, improving the processes that contribute to facilitating the flow of patients through the various stages of medical treatment and eliminating all bottlenecks (queue) as well as all activities that generate waste.

**Methods:** This project was performed at National Hospital A.O.R.N. A. Cardarelli of Naples. The historical times access to the ED were analysed from January 2015 to June 2015, for a total of 16,563 records. Subsequently, starting in November 2015, corrective actions were implemented according to the Lean Approach. Data collected



# L'approccio Lean e Six Sigma nell'Emergenza-Urgenza– Caso applicativo n° 1<sub>(2/2)</sub>

- In questo lavoro, il Lean Thinking viene applicato al Pronto Soccorso dell' 'A.O.R.N. 'A. Cardarelli' di Napoli con l'obiettivo di:
  - I. aumentare il flusso dei pazienti,
  - II. migliorare i processi che contribuiscono a facilitare il flusso dei pazienti attraverso le varie fasi del trattamento medico, ed
  - III. eliminare tutti i colli di bottiglia in quanto così come tutte le attività che generano sprechi.
- I tempi storici di accesso al PS sono stati analizzati da gennaio 2015 a giugno 2015, per un totale di 16.563 record.

Successivamente, a partire da novembre 2015, sono state attuate azioni correttive secondo il Lean Approach.

I dati raccolti dopo i miglioramenti introdotti sono stati raccolti da aprile 2016 a giugno 2016 e confrontati con quelli raccolti durante il periodo di inizio

- Dopo l'attuazione delle azioni correttive, si è osservato un incremento positivo delle prestazioni del Pronto Soccorso, quantificate in percentuali di pazienti ricoverati in base ai codici di triage e ai tempi di attesa.
- Questo lavoro dimostra:
  - l'applicabilità del Lean Thinking ai processi di PS;
  - l'efficacia del Lean Management in termini di:
    - aumento dell'efficienza dei servizi e
    - riduzione degli sprechi (tempi di attesa).

# L'approccio Lean e Six Sigma nell'Emergenza-Urgenza– Caso applicativo n° 2<sup>(1/2)</sup>

## A Lean Six Sigma approach to improve the Emergency Department of University Hospital “San Giovanni di Dio e Ruggi d’Aragona”

Giovanni Improta\*  
Department of public health,  
University of Naples “Federico II”,  
Naples, Italy Interdepartmental Center  
for Research in Healthcare  
Management and Innovation in  
Healthcare (CIRMIS), University of  
Naples “Federico II”, Naples -  
ing.improta@gmail.com

Anna Borrelli  
“San Giovanni di Dio e Ruggi  
d’Aragona” University Hospital,  
Salerno, Italy -  
acquarama@libero.it

Chiara De Lauri  
Department of Electrical Engineering  
and Information Technology,  
University of Study of Naples  
“Federico II”, Naples, Italy  
-chiara.de.lauri@gmail.com

Giuseppe Russo  
A.O.R.N. “Antonio Cardarelli”, Naples,  
Italy -  
Ariete\_gr@libero.it

Antonio Della Vecchia  
“San Giovanni di Dio e Ruggi  
d’Aragona” University Hospital,  
Salerno, Italy -  
antonio.dellavecchia@sangiovannieruggi.it

Maria Triassi  
Department of Public Health,  
University of Naples “Federico II”,  
Naples, Italy Interdepartmental Center  
for Research in Healthcare  
Management and Innovation in  
Healthcare (CIRMIS), University of  
Naples “Federico II”, Naples, Italy -  
triassi@unina.it

### ABSTRACT

The Emergency Department (ED) is an area of a hospital where healthcare personnel is normally faced with severe and sudden problems. Here patients and caregivers have to undertake visits, assessments, consultations and bureaucratic procedures which can be lengthy and complicated, due to inadequate or inaccurate information. In these conditions, waiting times can often be very long and patients may decide to abandon ED. In recent years, hospital process organization has had a notable improvement thanks to the implementation of the Lean Six Sigma methodology. In particular, ED processes improvement foresees the reorganization of all activities, from the patient admission to the ED upon home discharge or hospitalization. In this article we look at the data collected from the Emergency Department of the University Hospital of Salerno “San

### CCS CONCEPTS

• General conference proceedings; • Health informatics; • Health care information systems;

### KEYWORDS

Emergency Department, Lean Six Sigma, Quality improvement

### ACM Reference Format:

Giovanni Improta, Chiara De Lauri, Antonio Della Vecchia, Anna Borrelli, Giuseppe Russo, and Maria Triassi. 2021. A Lean Six Sigma approach to improve the Emergency Department of University Hospital “San Giovanni di Dio e Ruggi d’Aragona”. In *2021 International Conference on Biomedical Engineering and Computational Biology (BECB 2021)*, August 13–15, 2021, Nanchang, China. ACM, New York, NY, USA, 3 pages. <https://doi.org/10.1145/3502060.3503638>



## L'approccio Lean e Six Sigma nell'Emergenza-Urgenza– Caso applicativo n° 2<sub>(2/2)</sub>

- Negli ultimi anni l'organizzazione dei processi ospedalieri ha avuto un notevole miglioramento grazie all'implementazione della metodologia Lean Six Sigma.
- In particolare, il miglioramento dei processi di PS prevede la riorganizzazione di tutte le attività, dall'accettazione del paziente al PS fino alla dimissione domiciliare o al ricovero.
- In questo articolo abbiamo utilizzato un approccio Lean Six Sigma per supportare la riorganizzazione e ristrutturazione dal Pronto Soccorso dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Salerno "San Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona".
- I risultati mostrano i benefici dell'approccio LSS quantificabile con un'evidente contrazione dei tempi medi di permanenza nel PS oltre che ad una percentuale più alta di pazienti esaminati.





**Forum Risk Management**

obiettivo sanità salute

**26-29 NOVEMBRE 2024**  
**AREZZO FIERE E CONGRESSI**

**19**

***Grazie per l'attenzione!***

**Relatore:**

**Prof.ssa Maria Triassi**

*Presidente del Centro Interdipartimentale di Ricerca in  
Management Sanitario e Innovazione in Sanità (CIRMIS) –  
Università degli Studi di Napoli Federico II*