

INNOVAZIONE CONTINUA PER LA SOSTENIBILITÀ E L'EFFICIENZA IN SANITÀ

Storie di successo e idee per
il miglioramento della qualità
dei servizi e il contenimento della spesa

a cura di FIASO e Eli Lilly



*Si ringrazia Delta Srl per la collaborazione
alla realizzazione di questo progetto*

Edizioni FORUM PA
INNOVAZIONE CONTINUA PER LA SOSTENIBILITÀ
E L'EFFICIENZA IN SANITÀ

ISBN 9788897169079

Impaginazione e stampa a cura di Raia Srl - Roma



INDICE

	Pag.
Indice	3
Prefazione La reingegnerizzazione dei processi in sanità: un efficace strumento di governo della sanità <i>di Giovanni Monchiero, Presidente FIASO</i>	5
Prefazione Lilly e il suo impegno per l'efficienza e la sostenibilità del Sistema Sanitario <i>di Patrik Jonsson, AD Lilly</i>	9
Introduzione alla Metodologia Lean Six Sigma <i>di Egidio Cascini, Delta Srl</i>	13
Case history Riduzione delle liste d'attesa in radiologia oncologica <i>ULSS 3 Bassano del Grappa</i>	19
Case history Realizzazione del "carrello mono- intervento" per la riduzione del rischio clinico <i>Azienda Ospedaliera – Università di Modena</i>	37

PREFAZIONE

LA REINGEGNERIZZAZIONE DEI PROCESSI IN SANITÀ: UN EFFICACE STRUMENTO DI GOVERNO DELLA SANITÀ

di Giovanni Monchiero, *Presidente FIASO*

È ormai pienamente condivisa l'idea che nel campo dei beni meritori (qual è la sanità) e dei beni pubblici, salvaguardando principi di carattere distributivo ed equitativo, il processo di produzione/erogazione non solo deve operare efficientemente (a minor costo), ma garantire l'erogazione di prestazioni utili, nel regime assistenziale più consono, evitando duplicazioni e ridondanze [in altre parole applicare il principio di appropriatezza di processo e clinica].

Se si applicano alla sanità i medesimi paradigmi concettuali di qualsiasi comparto produttivo industriale, fra i fattori della produzione quello del lavoro richiede particolari analisi e approfondimenti.

Infatti, la sanità rappresenta un'industria "anomala". Utilizzando l'approccio di Baumol che divide i settori in capital intensive (questi vedono nel tempo un miglioramento dei processi produttivi che incrementano la produttività/riducono la forza lavoro – es. l'industria della trasformazione alimentare) e labour intensive (che implicano nel tempo la stessa quantità di capitale umano per "produrre" alcuni beni e servizi – es. l'istruzione), si evidenzia che il settore della sanità invece, proprio per l'innovazione tecnologica e l'evoluzione della conoscenza a fronte di elevati investimenti di capitale (quindi capital intensive), richiede una crescente "intensità" anche nel lavoro (si prenda ad esempio il settore della diagnostica o della farmacologia).

Da ciò assume importanza strategica per la sanità pubblica modellare i propri sistemi di offerta in maniera flessibile e con un "certo grado di creatività".

Questo significa intervenire/modificare l'organizzazione di alcuni processi produttivi.



La revisione di un processo produttivo può articolarsi attraverso un approccio empirico, ossia sulla esperienza di singoli operatori si cerca di intervenire in senso di miglioramento del rapporto di efficienza, oppure attraverso metodi con impianti teorici ben consolidati.

Vengono di seguito presentati alcuni progetti che si caratterizzano per un approccio volto a rivedere alcuni processi produttivi (devono essere comunque processi misurabili) riducendone errori, inefficienze e sprechi: attraverso una metodologia (SixSigma) derivata dall'analisi del controllo di qualità in processi produttivi industriali (la metodologia nasce all'inizio degli anni '80 in Motorola). I risultati applicati alla sanità sono molto interessanti.

Sono state individuati in alcune ASL e AO alcune aree critiche i cui processi produttivi sono stati reputati dalle direzioni generali migliorabili e su questi sono state avviate sperimentazioni utilizzando il metodo SixSigma.

L'avvio di questi processi di reingegnerizzazione è importante per la capacità del sistema di riflettere sull'innovazione e sul come governarla nella maniera più appropriata, e soprattutto come esempio proficuo del continuo interscambio di esperienze, tecniche, conoscenze all'interno del comparto della sanità pubblica e con altri comparti pubblici e privati sia nell'area sanitaria che non.

Il tema dell'innovazione organizzativa (definita come effetto dell'introduzione di significativi cambiamenti nei processi produttivi che impattano sulla combinazione dei fattori produttivi e in particolare sul modello organizzativo delle funzioni interne all'azienda) e il tema della produzione e distribuzione della salute (definita come capacità dell'azienda di produrre salute offrendo un servizio efficiente) rimangono tuttora nelle priorità delle agende dei servizi sanitari di quasi tutti i Paesi.

Sicuramente, l'aspetto di maggiore criticità che emerge è come governare l'innovazione tecnologica che proviene dall'esterno del sistema sanitario.

Accanto a interventi di tipo macro (ossia a livello nazionale) che nell'evoluzione di una ricerca dell'efficienza dovranno aver peso decrescente, vanno associati interventi sempre più mirati a ridurre inefficienze di dimensioni più contenute (ossia a livello aziendale).

Declinando nel concreto alcune tematiche dell'innovazione e nello specifico quella organizzativa, le ASL/AO nel futuro (neanche tanto lontano) diventeranno un insieme di "reti curanti", gruppi di cura che ruotano attorno al paziente con l'obiettivo di prestargli le cure più appropriate, coordinando la propria attività e adattandola ai bisogni dell'assistito. Non è il paziente dunque a spostarsi, ma gli operatori, che passano da una struttura all'altra (anche solo in via telematica), percorrendo un cammino di apprendimento e sviluppo professionale. Fanno parte della rete curante medici, infermieri, paramedici, tecnici, assistenti sociali e ogni altro soggetto in grado di fornire un contributo alla salute dell'utente. L'Azienda diventa un soggetto di coordinamento, assemblatore di servizi, che mette in rete risorse infrastrutturali, tecnologiche e professionali per realizzare obiettivi di cura.

Se questo è lo scenario per il nostro sistema sanitario, l'utilizzo sempre più diffuso di processi di reingegnerizzazione consente di appropriarsi di strumenti che mirano non solo al miglioramento della produzione ma a prestare una maggiore attenzione alla qualità dell'assistenza offerta.

Va anche rilevato che vi sono fattori che rendono difficile l'apprendimento organizzativo (quindi la capacità dell'organizzazione di interiorizzare le innovazioni organizzative): la pressione del contesto temporale (poco tempo), scarsa propensione alla condivisione di occasioni per imparare, assenza di sistemi di feedback, richieste contraddittorie da diverse parti dell'organizzazione, separazione spaziale, fluttuazione che porta alla perdita di conoscenza implicita, i confini e le gerarchie professionali inutili che a volte inibiscono la prassi innovativa e la condivisione di idee.

L'utilizzo della metodologia SixSigma in alcune realtà sanitarie è stata resa possibili dal contributo della Lilly Italia.

PREFAZIONE

LILLY E IL SUO IMPEGNO PER L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA SANITARIO

di Patrik Jonsson, *AD Lilly*

La sanità pubblica è sempre più protagonista di dibattiti pubblici e confronti politici e oggetto di una crescente attenzione da parte delle forze politiche di ogni schieramento e dei decisori pubblici a tutti i livelli. È spesso in primo piano perché rappresenta oggi una delle più importanti voci di spesa per il sistema e ancor più lo sarà in futuro.

Il punto da cui siamo partiti per dare vita a questo progetto, però, va oltre la constatazione della centralità del sistema sanitario in un'ottica di sostenibilità e parte dalla riflessione sul suo vero ruolo all'interno del sistema generale: è la forza motrice oppure il vagone di coda della nostra economia? Il SSN può rappresentare il volano di crescita per il Paese? Noi crediamo di sì, crediamo che sia un forza motrice non solo anticiclica, ma anche, e soprattutto, elemento che, con una corretta gestione e una politica di sostegno all'innovazione, può generare prodotto interno lordo.

Esistono diversi motivi per guardare alla sanità come ad un fattore di crescita, sia nel breve che nel lungo periodo: un buon stato di salute amplia il tempo disponibile per il lavoro e la produttività; l'allungamento dell'aspettativa di vita permette di raggiungere livelli di istruzione della popolazione più elevati, con un impatto positivo sullo stock di capitale umano. Va poi considerato il ruolo fondamentale della spesa in ricerca e sviluppo, su cui il nostro settore si basa saldamente, e come tale settore rappresenti un volano per l'intera economia e abbia un forte impatto sull'offerta di lavoro.

Ciò nonostante, a causa dell'attuale situazione socio-economica, della congiuntura internazionale poco favorevole e di un'inflazione di settore elevata, la sanità nazionale, e soprattutto regionale, vive un periodo di grande difficoltà rispetto al quale i numeri dicono più di mille parole: secondo i dati del Ministero della Salute, nel 2009 la salute dei cittadini italiani è costata 109 miliardi a fronte di un finanziamento di 106 miliardi,



ovvero il 7% del PIL, con un disavanzo pari a 3 miliardi. Le regioni con piano di rientro sono 9 (la regione Liguria l'ha concluso recentemente), ovvero circa la metà del totale.

In questo scenario, un'azienda farmaceutica come la nostra deve essere consapevole di muoversi in un sistema complesso e sfidante e, come prima cosa, deve compiere una scelta strategica importante: essere parte del problema o parte della soluzione?

Lilly vuole essere parte della soluzione e ambisce prima di tutto ad essere riconosciuta come partner affidabile dalle istituzioni pubbliche, ponendosi non più come azienda semplicemente finanziatrice, ma come un vero e proprio partner qualificato, mettendo a disposizione il know-how acquisito in aree terapeutiche specifiche.

Lilly crede fermamente nel valore della creazione di una rete di eccellenza integrata e recettiva, a beneficio dei pazienti e del Sistema Sanitario, attraverso il dialogo ed il coinvolgimento del sistema pubblico, delle aziende private e della comunità scientifica e accademica, in un dialogo a più voci. Intende caratterizzarsi per un ascolto attivo, finalizzato ad una migliore comprensione dei bisogni in evoluzione del Sistema Sanitario e dei cittadini, in un contesto contraddistinto da una sempre maggiore complessità ed estensione dei confini del sistema salute e dello stesso concetto di sanità.

La risposta di Lilly Italia ai cambiamenti del Sistema Sanitario consiste nell'evoluzione da un approccio di semplice "accesso" ad uno di creazione ed erogazione di reale "valore" per i propri clienti e, indirettamente, per il Sistema complessivamente considerato. Il cliente, per le aziende che operano in campo farmaceutico, non può più identificarsi con il solo medico, ma anche e soprattutto con chi sostiene i costi economici ed organizzativi necessari per soddisfare i bisogni terapeutici del paziente. Il valore da offrire, dunque, non può essere solo quello terapeutico offerto dai propri prodotti, ma deve essere anche il contributo che l'azienda può dare alle diversificate e complesse esigenze poste dal Sistema Sanitario.

Da diversi anni Lilly ha lanciato un approccio alternativo alla partnership con i suoi clienti. Mettiamo a disposizione il nostro know how per supportare progetti che, pur nella grande varietà di ambiti e dislocazione

geografica sul territorio, si caratterizzano tutti per tre principi ispiratori fondamentali: conducono al miglioramento del servizio sanitario per il paziente, lasciano sostanzialmente invariati o riducono i costi per il sistema, danno maggiore certezza del percorso diagnostico e assistenziale.

Attraverso un dialogo aperto, etico e trasparente, vorremmo costruire collaborazioni che rispondano ai bisogni espressi dai Payers e che migliorino la sanità pubblica e l'innovazione.

COSA È IL SIX SIGMA?

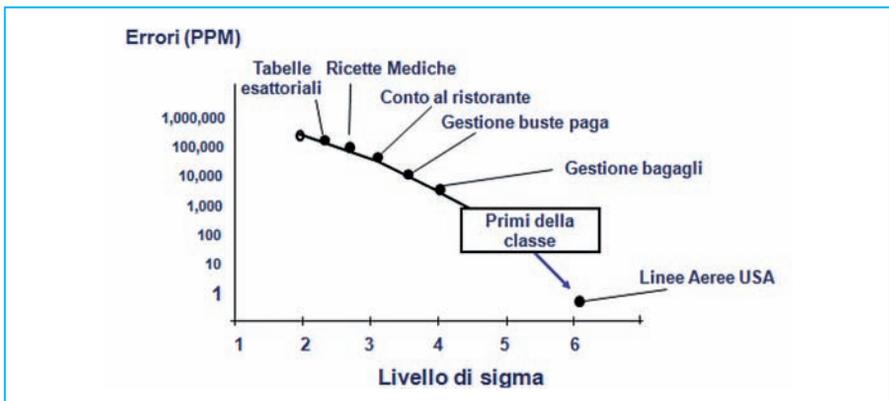
E. Cascini*, *Delta S.r.l.*

Il termine *Six Sigma* indica una metodologia progettuale utilizzata per migliorare le prestazioni di un processo che si basa sull'analisi dei dati, oltre che su una specifica ed estesa serie di strumenti gestionali e di indagine.

Introdotta per la prima volta dalla Motorola nella seconda metà degli anni 80 da Bob Galvin e Bill Smith, si diffuse ad altre importanti compagnie, come General Electric, Toyota, Honeywell e Microsoft.

Il miglioramento perseguito dal metodo consiste nell'incremento del livello di governo e controllo di un processo (livello di sigma) e nella diminuzione del livello di errore attraverso le cause che lo gestiscono.

La genericità dei concetti di "processo" ed "errore" rende molto vasto il campo di intervento potenziale del Six Sigma.



*Ingegnere elettronico, già *Direttore Qualità e Metodologie Six Sigma* in 3M

- Docente Universitario di Tecniche statistiche di qualità e Controllo statistico della Qualità per oltre 15 anni nelle *facoltà di Fisica ed Economia* delle *Università di Ferrara* e della *Cattolica di Milano*
- Presidente del Comitato Metodi Statistici della *Associazione Italiana Cultura Qualità*
- Consigliere direttivo dell'*Accademia Italiana del Sei Sigma*
- Socio ordinario della *Società Italiana di Statistica*
- Direttore Responsabile della rivista *Sei Sigma & Qualità*
- Autore di oltre 75 pubblicazioni scientifiche e di 2 libri sul Sei Sigma e il Controllo di Qualità.



In realtà i *progetti Six Sigma* devono essere selezionati in base a criteri specifici e seguire un iter standardizzato, noto con l'acronimo DMAIC: **Define, Measure, Analyze, Improve, Control**.

Il primo fondamentale passo per l'avvio di un *progetto Six Sigma* è la definizione di un obiettivo quantitativo misurabile.

È poi di fondamentale importanza determinare la relazione che intercorre tra la grandezza che si vuole migliorare (individuata in termini quantitativi, ad esempio la lunghezza di una lista d'attesa, l'indice di utilizzo di una sala operatoria, il numero di errori in un magazzino, etc), detta generalmente *Y* di progetto o *Risposta* del processo e le variabili in ingresso, dette generalmente *X*, del processo in grado di influenzarne il valore (ad esempio: la programmazione CUP, lo stato delle apparecchiature e di altre risorse, etc.). La determinazione delle variabili causa e dei loro effetti, generalmente sconosciuti, costituisce il compito principale di un progetto Six Sigma.



Fig.1: Premessa fondamentale per la realizzazione di un progetto *Six Sigma* è la definizione di un obiettivo in termini quantitativi misurabili

L'obiettivo perseguito è chiaramente quello di lasciare quanto meno possibile al caso la risposta di un processo.

Un esempio grafico della relazione tra Y e X è indicato nella figura 2.

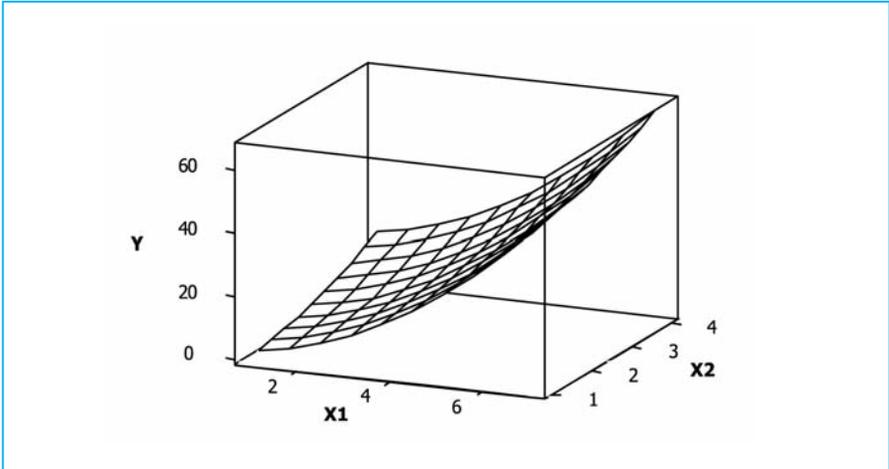


Fig.2: Un esempio di relazione intercorrente tra la Risposta e due variabili in ingresso di un processo. Il valore di una ordinata del grafico è il valore di Y e valori corrispondenti, assunti da due variabili in ingresso

La corretta definizione della risposta (Y) e la scoperta delle cause fondamentali (X) richiede una completa conoscenza del processo da migliorare, una grande attitudine analitica, e la corretta applicazione di un certo numero di strumenti di indagine qualitativi e quantitativi. Alcuni di questi, tipicamente impiegati nello svolgimento di un progetto Six Sigma sono: *la Mappa del processo, la Matrice di Causa & Effetto, la FMEA, le analisi statistiche appropriate*, e non per ultimo l'opportuno ricorso al *design of experiment* (la fase sperimentale è il cuore di ogni progetto Six Sigma).

Una considerazione di fondo, in grado di giustificare la necessità di un uso diffuso e sistematico dei metodi statistici, è che la risposta Y di un qualsiasi processo è una variabile casuale, una variabile, cioè, che, a parità di valori assunti dalle variabili significative in ingresso (X), può assumere valori diversi (ancorché dotati di un certo ordine intrinseco).



Ci sembra interessante concludere questa breve introduzione soffermandoci sulle origini del nome della metodologia Six Sigma. Il valore *sigma* è l'indicatore numerico della variabilità di una risposta, a parità di condizioni di funzionamento del processo. Tale numero, moltiplicato per 6, è associabile ad un processo di variabilità tanto contenuta da non generare, in pratica, alcun valore di *Y* indesiderato. Ciò vuol significare che un progetto di miglioramento eseguito con il metodo *Six Sigma* è in grado di migliorare un processo, in modo da renderlo pressoché perfetto.

CASE HISTORY

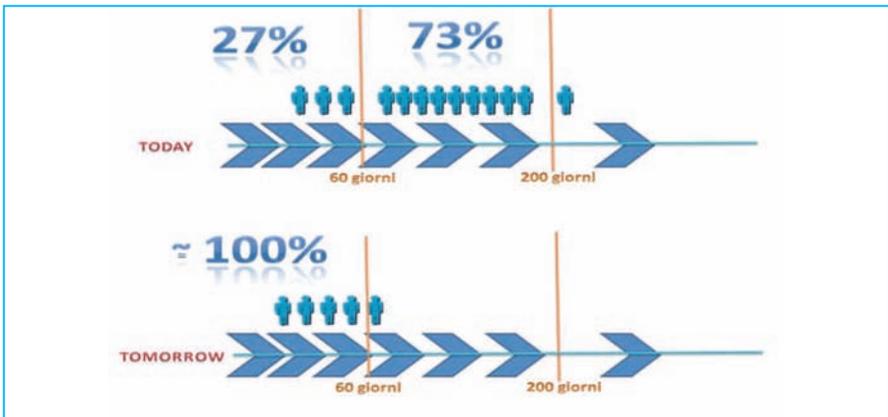


Liste d'attesa in radiologia

ULSS 3 Bassano del Grappa, *Direttore Generale dr. Valerio Alberti*

Eli Lilly Italia

Attualmente **l'efficienza complessiva del processo di erogazione di prestazioni radiologiche** (come di seguito definita e calcolata) è pari al **57%**. Il rimanente **43%** delle prestazioni attuali **non è in linea con la normativa Regionale** (DGR 600/2007). Lo sforzo progettuale è stato profuso per avvicinare il più possibile **l'efficienza** del servizio erogato ai pazienti al **100%**. Questo significa che i tempi per ottenere una qualsiasi prestazione radiologica non supereranno, in un prossimo futuro, i limiti stabiliti dalla normativa vigente. Ad esempio, la prestazione "TAC con urgenza 60 giorni eseguita a Bassano", che, oggi, nel 73% dei casi, richiede un tempo compreso tra i 60 e i 200 giorni, sarà erogata nella quasi totalità dei casi entro e non oltre i 60 giorni.



Esempio – Lista d'attesa TAC a Bassano del Grappa

Contesto

Lo spinoso tema dell'abbattimento delle liste d'attesa è stato più volte dibattuto ed inserito nei programmi di Governo, già a partire dalla legge 833/78 istitutiva del SSN.



Al fine di contrastare il problema delle liste d'attesa, il Governo, in base all'art. 3 comma 1, della L. 449/1997, ha erogato finanziamenti per la costituzione e l'implementazione su base regionale dei Centri Unici di Prenotazione (CUP).

Le regioni di conseguenza hanno sottoscritto d'intesa il Piano Nazionale di contenimento dei tempi di attesa del triennio 2006-08 recepito, non in tutte le regioni, dai piani attuativi regionali.

A loro volta le ASL hanno dovuto avviare un processo di monitoraggio di 52 prestazioni per le quali hanno l'obbligo di far rispettare i tempi massimi.

Ogni ASL è tenuta a tener aggiornato il registro delle prestazioni specialistiche ambulatoriali, di diagnostica strumentale e di laboratorio e dei ricoveri ospedalieri ordinari e che lo stesso D.P.C.M. del 27 marzo 2000, responsabilizza il Direttore Generale di ciascuna azienda sanitaria a programmare e verificare ciclicamente le liste d'attesa con l'obiettivo di pervenire a soluzioni organizzative che consentano la riduzione dei tempi d'attesa attraverso anche l'aumento dei tempi di utilizzo delle apparecchiature.

In questo contesto si inserisce la Delibera redatta dalla Giunta Regionale della Regione Veneto (DGR 600/2007 e DGR 2611/2007 allegato A) che stabilisce i limiti in materia di liste d'attesa per specifiche prestazioni.

Nel 2009 la Direzione Generale dell'Ospedale di Bassano del Grappa (VI) in ottemperanza a tale Delibera ha verificato che 18 differenti tipologie di prestazioni che rispondono ai requisiti dei tempi di attesa previsti dalla DGR Regionale. Le maggiori criticità sono state evidenziate nelle prestazioni radiologiche: Ecografia, TAC, e Risonanza Magnetica.

Nell'ambito del piano attuativo regionale approvato con delibera n. 600 del 13 marzo 2007 sono illustrate le principali ed effettive ricadute sull'utente, nonché le modalità per ottenere nei giusti tempi le prestazioni necessarie.

Il programma di attuazione prevede compiti specifici per la Regione, per le Aziende sanitarie, per i Medici di medicina generale e fissa per gli utenti percorsi garantiti. La Regione Veneto ha definito la tempistica per le prestazioni individuando un codice di priorità:

CODICE PRIORITA'	TEMPO DI INTERVENTO	SPECIFICA DELL'INTERVENTO
"U" "URGENTE"	Immediato	Intervento immediato per situazioni ad alto rischio da trattare in emergenza;
"B" "BREVE"	10 gg	Prestazioni da erogare per situazioni passibili di aggravamento in tempi brevi;
"D" "DIFFERIBILE"	30 gg per visite 60 gg per esami diagnostici	Visite specialistiche ed esami diagnostici da effettuare per situazioni passibili di aggravamento non in tempi brevi;
"P" PROGRAMMABILE	180 gg	Prestazioni da erogare per verifiche cliniche programmabili e che non condizionano nell'immediato lo stato di salute

TAB.2.1 – Classificazione urgenze secondo DRG.600/2007

Obiettivi

Nel mese di settembre 2009 la Direzione Generale dell'ASL di Bassano del Grappa (VI) ha chiesto a Eli Lilly Italia S.p.A. di elaborare un progetto gestionale per minimizzare le liste di attesa delle prestazioni radiologiche erogate dall'Ospedale di Bassano del Grappa e all'Ospedale di Asiago, riconducendole entro i limiti previsti dalla DGR 600/2007, verificando la adeguatezza delle risorse attualmente disponibili e razionalizzando il ricorso a strutture esterne attualmente impiegate in qualità di integratori di offerta.

È convinzione della Direzione Generale il fatto che la garanzia di livelli appropriati di performance e di accesso alle prestazioni sanitarie radiologiche possa comportare benefici sia per il paziente (outcome sanitario) sia per la Azienda Sanitaria (riduzione degli sprechi: tempo, costi inutili).

Metodo

La complessità dell'analisi da condurre e la confusa conoscenza delle cause radice del problema delle liste di attesa hanno orientato la scelta delle



linee guida del progetto. L'intero intervento progettuale poggia sulla metodologia Six Sigma. Tale metodologia si impernia su un approccio volto al raggiungimento dell'eccellenza nei processi operativi, che concepito inizialmente nel mondo industriale, oggi viene utilizzato sia nei processi manifatturieri che nell'erogazione dei servizi.

L'approccio metodologico è stato quello classico denominato "DMAIC" (Define, Measure, Analyze, Improve, Control).

Il primo step è volto alla definizione quantitativa del problema, che per molti versi costituisce la fase più delicata del progetto, sia per le difficoltà obiettive, che per la necessità di identificare con chiarezza fin dall'inizio la rotta da seguire (Define). La seconda fase (Measure) identifica quali variabili del problema hanno maggiore impatto sulla performance del processo (the few important out of the many trivial). Nella fase successiva (Analyze), attraverso l'uso della statistica descrittiva, viene confermata la validità ed il peso. La quarta fase (Improve) è finalizzata a generare un piano d'azione specifico. La sostenibilità delle correzioni introdotte è garantita dall'ultima fase (Control), che stabilisce i criteri per mantenere nel tempo i risultati ottenuti dal progetto.

Project path

Si sintetizzano di seguito gli strumenti ed i risultati salienti di tutte le fasi di progetto, caratterizzate ognuna da una serie di workshop che hanno visto protagonisti alcuni professionisti in forza alla ASL di Bassano Del Grappa e gli esperti del metodo Lean Six Sigma, intervallati da una serie di elaborazioni numeriche che il metodo stesso richiede. Nei paragrafi che seguono si approfondiranno i metodi e i risultati di ciascuna fase.

Stage 1: Define

In questa fase il gruppo di lavoro, dopo un kick off meeting in cui è stato esposto e comunicato alle funzioni direzionali il programma di lavoro, ha identificato il processo organizzativo da migliorare, la variabile obiettivo del progetto (Y) e quantificato gli obiettivi, tradotto i dettati della DGR 600/2007 in requisiti progettuali. Al termine di questa fase, così come per le successive, è stata richiesta alla direzione di progetto l'approvazione a procedere (Gate Review 1).

I principali strumenti utilizzati dai consulenti in questa fase sono:

- Risk Analysis partecipata
- Diagrammi di Gantt
- Process Map
- Schema Sipoc

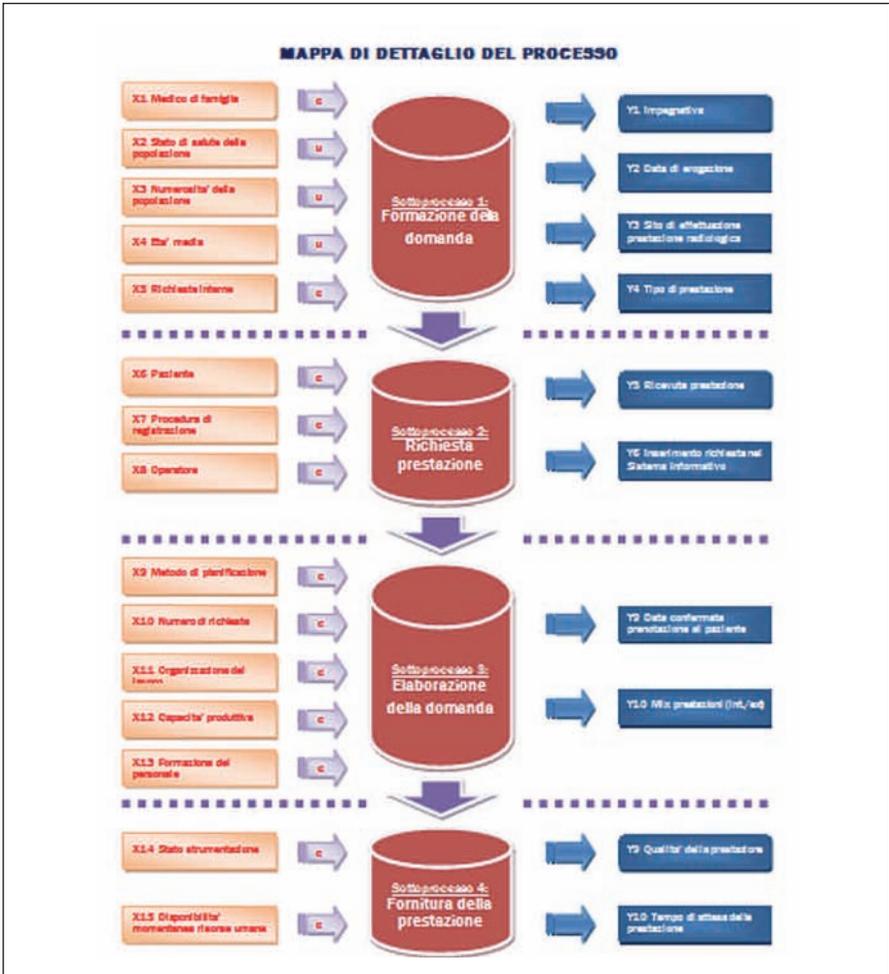


FIG. : Mappa di dettaglio del processo



Stage 2: Measure

In questa fase il team, a valle della definizione della process map, ha posto in attuazione alcuni strumenti di valutazione dell'attuale livello di performance del processo di erogazione delle prestazioni radiologiche con riferimento ai requisiti progettuali definiti. Il gruppo ha individuato, validato implementato un adeguato sistema di monitoraggio delle performance su un intervallo temporale di tre settimane lavorative (ottobre-novembre 2010). Si è quindi calcolato per confronto dei risultati con gli standard richiesti, l'attuale livello di "sigma" (performance del processo di erogazione dei servizi).

I principali strumenti utilizzati dal team di lavoro in questa fase derivano dalla applicazione di funzioni di statistica descrittiva e metodi di campionamento. Questi ultimi sono stati necessari per validare i criteri di monitoraggio effettuato.

Key Requirements		Y3 Sito di effettuazione prestazione radiologica	Y6 Inserimento richiesta nel Sistema Informativo	Y9 Qualità della prestazione	Y10 Tempo di attesa della prestazione	TOTALE
	Peso relativa	6	5	10	10	
SOTTOPROCESSO	VARIABILE DEL PROCESSO					
Elaborazione della domanda	X11 Organizzazione del lavoro	9	9	9	9	279
Elaborazione della domanda	X12 Capacità produttiva	9	9	9	9	279
Elaborazione della domanda	X9 Metodo di pianificazione	9	0	9	9	234
Fornitura della prestazione	X14 Stato della strumentazione	9	0	3	9	174
Formazione della domanda	X1 Medico di famiglia	3	0	3	9	138
Elaborazione della domanda	X10 Numero di domande	3	1	0	9	113
Formazione della domanda	X2 Stato di salute della popolazione	3	0	0	9	108
Formazione della domanda	X3 Numerosità della popolazione	3	0	0	9	108
Richiesta della prestazione	X7 Procedure di registrazione	9	0	0	3	84
Formazione della domanda	X5 Richieste interne	0	9	0	3	75
Fornitura della prestazione	X15 Disponibilità momentanea risorse umane	0	9	0	1	55
Richiesta della prestazione	X8 Operatore	0	9	0	1	55
Formazione della domanda	X4 Età media	3	0	0	3	48
Elaborazione della domanda	X13 Formazione del personale	0	3	0	3	45
Richiesta della prestazione	X6 Cliente	3	0	0	0	18

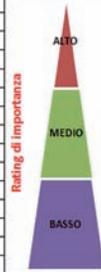


FIG. : – Matrice Causa&Effetto



Fig.:- Grafico di Pareto dei punteggi delle cause emerse dalla Matrice di Causa & Effetto

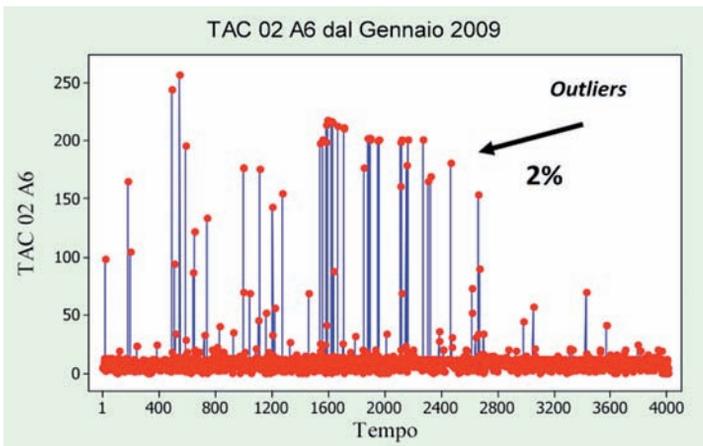


Fig.: Un esempio di outliers, cioè di dati errati. La percentuale del 2% è una grandezza del tutto normale, per cui la qualita' dei dati disponibili è accettabile

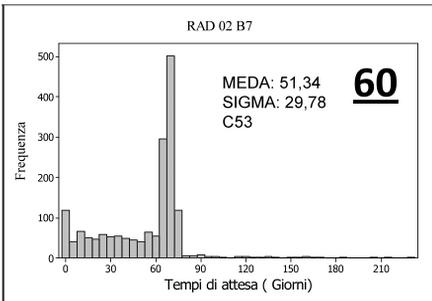
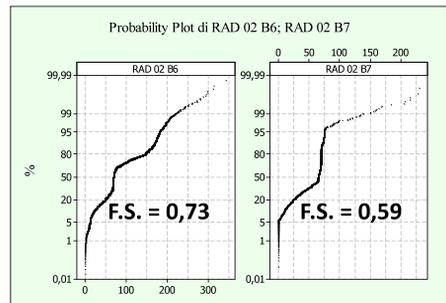
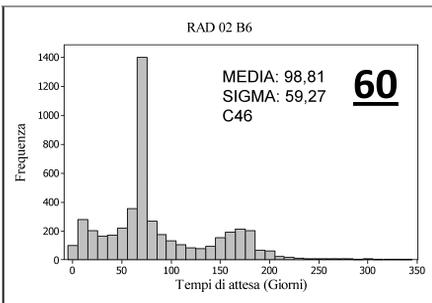


Stage 3: Analyze

Sulla base dei dati misurati, il team ha applicato alcuni strumenti analitici di derivazione statistica implementati su specifici software per individuare le cause della difettosità e per quantificare in che misura ogni causa (influenza il requisito studiato e la sua varianza).

Il principale input per tale step progettuale è la matrice Causa Effetto sulla variabile obiettivo del progetto (Y) che ha permesso di determinarne le cause fondamentali e le relative variabili indipendenti controllabili maggiormente significative (Root Causes).

La successiva Prioritizzazione delle Variabili Causa ha orientato il gruppo di lavoro a lavorare sulle cause che maggiormente determinano la variazione della Y; le principali aree di azione sono quelle relative agli aspetti della pianificazione delle risorse congruente con la domanda attesa di prestazione diagnostica.



Campione e tempi di attesa

	N	Media	Sigma
RAD 02 B6	4774	86,0	53,9
RAD 02 B7	1717	52,8	28,7

$$p_{12} = \frac{N_1 p_1 + N_2 p_2}{N_1 + N_2} = \frac{4774 \cdot 0,73 + 1717 \cdot 0,59}{4774 + 1717} = 0,63$$

Fig.: Esempio di distribuzioni di probabilità dei tempi di attesa (Ecografia tipo 60 gg) esaminate nei workshop

Stage 4: Improve

Identificate in maniera univoca le cause degli scostamenti, a valle della fase di analyze il gruppo ha proposto le soluzioni organizzative da implementare a modifica dello stato delle variabili causa.

Questa fase è stata implementata attraverso alcuni strumenti classici delle azioni di reingegnerizzazione dei processi (mappatura delle soluzioni, process chart).

ID Azione	Variabile	Tipo Attivita' da implementare	Progress di attuazione
1	Organizzazione del lavoro	Introduzione del cruscotto di previsione della domanda e programmazione dell'offerta ed introduzione di un protocollo di controllo (Tabella di responsabilità)	Cruscotto costruito e testato
2	Capacità produttiva del servizio	Calcolo periodico del fabbisogno di risorse da allocare su ogni prestazione e sito	Da ripetersi ogni tre mesi
3	Metodi di pianificazione	Inserimento all'interno dell'attuale processo di pianificazione del nuovo "modello previsionale" (software di calcolo capacità)	Software ideato e testato
4	Stato della strumentazione	Introduzione di carte di controllo Fermi e Guasti delle apparecchiature	Fase di training
5	Corretta classificazione delle urgenze da parte del Medico di famiglia (appropriatezza prescrittiva)	Studio di monitoraggio e azioni di sensibilizzazione ad hoc	In sviluppo da parte della Azienda Sanitaria

Fig. : Tabella di riepilogo soluzioni



Le principali azioni si focalizzano sugli aspetti della pianificazione e controllo delle risorse e delle code. I seguenti strumenti costituiscono gli elementi principali del cruscotto di gestione del processo.

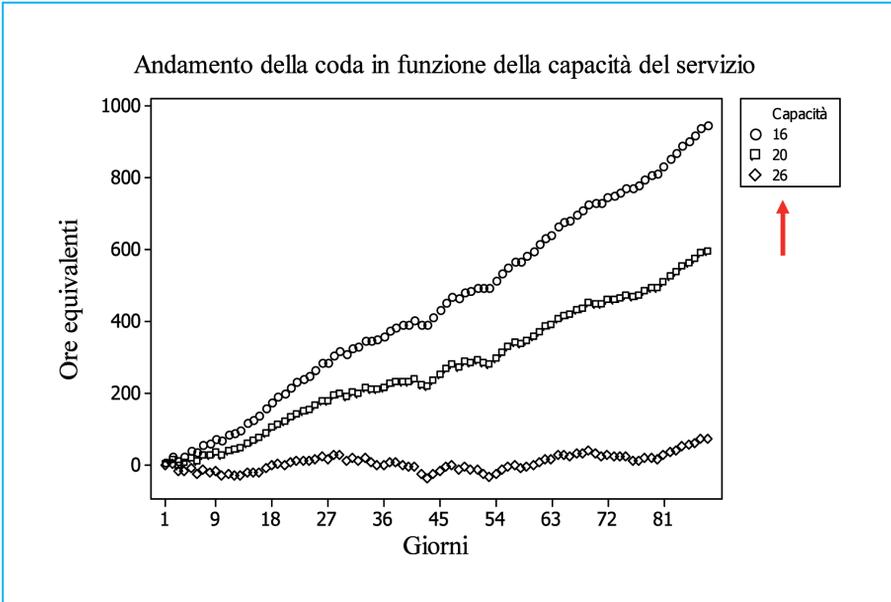


Fig.: Andamento delle code in funzione di domanda e potenzialità di lavoro: le azioni proposte contemplano un monitoraggio in continuo dell'andamento delle code e una verifica periodica della idoneità della forza lavoro. E' evidente da questo grafico come le code aumentino se le risorse (esprese in ore) non sono adeguate

Accertata la prevedibilità della domanda di prestazione in base alla richiesta effettiva delle settimane precedenti attraverso il metodo di Holt Winters, è stato realizzato uno strumento software, che potrebbe essere inserito tra le funzionalità e i task della normale routine del CUP. Lo strumento permette di giudicare nel futuro l'adeguatezza delle risorse allocate in modo da prevenire la generazione di code.



Software di calcolo di capacità
"Liste di Attesa in Radiologia"
Ospedale S.Bassiano di Bassano del Grappa (VI)

TIPO PRESTAZIONE Tempo Richiesto in minuti	TAC	RM	ECO
	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Prestazioni Richieste			
GIORNO 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 2	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 3	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 4	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 5	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 6	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 7	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 8	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 9	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 10	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 11	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 12	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 13	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 14	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
GIORNO 15	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Indicare la capacità operativa richiesta
(disponibilità in ore equivalenti
del personale di radiologia)



Non esiste coda, hai un'eccedenza media di 11,8 ore di personale.

Fig: Schermate input/output software previsione della domanda e dimensionamento risorse



Dati reali				BASSANO			Simulazioni Code			
Eco/4	Tac/2	Ris/2	Totale	Tot. ordinato	Freq. Cum.	F(x)	x	16	20	26
Capacità impianto: C										
16,5	15	6,5	38	0	0,071429	0,427002	23,2821	7,282	3,282	-2,7179
11,25	15,5	4,5	31,25	3,25	0,142857	0,903057	31,7602	23,042	15,042	3,0423
18,25	11,5	6	35,75	9,25	0,214286	0,360245	4,8193	11,862	-0,138	-18,1384
12,25	8,5	7	27,75	23,25	0,285714	0,150868	27,6176	23,479	7,479	-16,5207
3,25	0	0	3,25	27,75	0,357143	0,224673	32,2447	39,724	19,724	-10,276
14,25	15	13	42,25	28,25	0,428571	0,557397	10,0298	33,754	9,754	-26,2462
14,75	15,5	6,5	36,75	29,25	0,5	0,960429	36,3776	54,131	26,131	-15,8686
13	12,5	9,5	35	31,25	0,571429	0,989491	20,1962	58,328	26,328	-21,6724
12,25	14	3	29,25	35	0,642857	0,033564	28,2872	70,615	34,615	-19,3851
8,25	8,5	6,5	23,25	35,75	0,714286	0,469448	13,6795	68,294	28,294	-31,7056
0	0	0	0	36,75	0,785714	0,41708	31,4433	83,738	39,738	-26,2623
11,25	14,5	2,5	28,25	38	0,857143	0,671812	22,4905	90,228	42,228	-29,7717
6,25	2,5	0,5	9,25	42,25	0,928571	0,446988	23,9457	98,174	46,174	-31,826
						0,432863	33,9003	116,074	60,074	-23,9257
						0,135054	26,7585	126,833	66,833	-23,1672
						0,117514	28,5546	139,387	75,387	-20,6127
						0,018193	34,7827	158,17	90,17	-11,83
						0,534637	33,887	176,057	104,057	-3,943
						0,854747	30,5159	190,573	114,573	0,573
						0,220173	24,7645	199,337	119,337	-0,6625
						0,59873	33,6104	216,948	132,948	6,9479
						0,765801	30,1887	231,137	143,137	11,1366
						0,275406	26,9131	242,05	150,05	12,0497
						0,465895	23,1279	249,178	153,178	9,1777
						0,903189	33,0475	266,225	166,225	16,2252
						0,437638	33,0616	283,287	179,287	23,2868
						0,417621	19,0662	286,353	178,353	16,353
						0,357632	36,7831	307,136	195,136	27,136
						0,226997	25,6992	316,835	200,835	26,8352
						0,777494	10,9394	311,775	191,775	11,7745
						0,882157	32,1986	327,973	203,973	17,9731

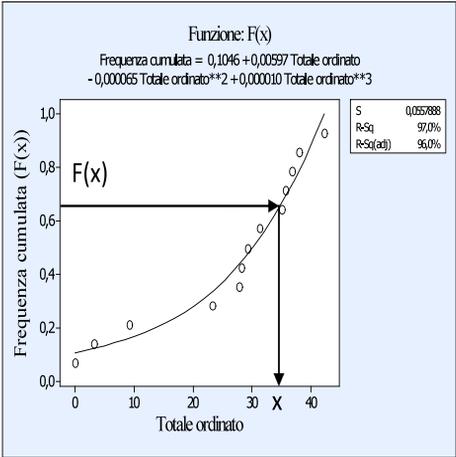


Fig: Prima Interfaccia del Cruscotto per la pianificazione e il controllo del servizio di erogazione prestazioni radiologiche. Durante lo stage di Improve il software è stato presentato e testato dal personale dell'azienda sanitaria

Stage 5: Control

In questa fase il gruppo di lavoro istituirà un monitoraggio continuo del processo di erogazione delle prestazioni radiologiche, al fine di standardizzarlo e stabilizzarlo. Al fine di verificare l'efficacia della azione progettuale, sarà inoltre valutata l'entità del miglioramento attraverso la misura dei nuovi scostamenti rilevati sulla base delle osservazioni condotte in un intervallo di tre settimane lavorative. Saranno definitivamente individuate le azioni di supporto alla implementazione delle soluzioni generate, tra i quali la verifica dell'applicazione del nuovo protocollo organizzativo.

Gli strumenti che saranno verosimilmente utilizzati in questa fase sono:

- Diagramma di controllo
- Serie temporali
- Funzioni di statistica descrittiva

Indicatori di prestazione (Risultati)

L'obiettivo principale del progetto è ottimizzare l'efficienza del processo di gestione delle liste d'attesa in radiologia, in ottemperanza alla normativa Regionale (DGR 600/2007).

L'efficienza del processo è stata definita in termini di livello di compliance ai requisiti evidenziati dalla DGR 600/2007 (Tabella 2.1). Il modo più semplice è quello di contabilizzare il numero di prestazioni "appropriate" (con liste d'attesa entro i limiti previsti dalla DGR 600/2007) rispetto al numero di prestazioni totali.

$$Y = \text{Efficienza del process} = \frac{\text{n. prestazioni radiologiche erogate rispondenti alla DGR 600/2007}}{\text{n. totali prestazioni radiologiche erogate}}$$

Oppure equivalentemente:

$$Y = \text{Efficienza del processo} = 100\% - \text{percentuale complessiva delle prestazioni fuori specifica}$$

Considerato il numero di prestazioni, di siti, e di tipologie di urgenza da gestire, la valutazione della efficienza allo stato attuale si ottiene dalla media pesata delle efficienza delle singole prestazioni, per le singole categorie di urgenza, e nei singoli siti.



L'obiettivo del progetto è sintetizzato nella ricerca ed implementazione di azioni che portino l'efficienza del processo (Y) il più vicino possibile al 100%. Questo significherebbe che le prestazioni radiologiche erogate dalla Azienda Sanitaria sarebbero tutte "appropriate":

Prestazioni da erogare per situazioni passibili di aggravamento in tempi brevi tempi di attesa non superiori a 10 giorni		Erogate entro 10 gg
Visite specialistiche ed esami diagnostici da effettuare per situazioni passibili di aggravamento non in tempi brevi;		Erogate entro 60 gg
Prestazioni da erogare per verifiche cliniche programmabili e che non condizionano nell'immediato lo stato di salute		Erogate entro 180 gg

È stata effettuata una valutazione iniziale (dati di baseline) attraverso la quale sono stati rilevati i tempi di attesa attuali per tutte le prestazioni erogate negli ultimi 2 anni (2009 – 2010). Sono state evidenziate tutte le prestazioni fuori specifica "p" nei due siti di Asiago (A) e Bassano Del Grappa (B), per ogni tipologia di prestazione e classe d'urgenza.

$$p = \text{Fuori specifica complessivo} = \frac{p_1 N_1 + p_2 N_2 + \dots + p_{15} N_{15}}{N_1 + N_2 + \dots + N_{15}}$$

p_N = % fuori specifica per singola prestazione

N_N = numero prestazioni per singola tipologia

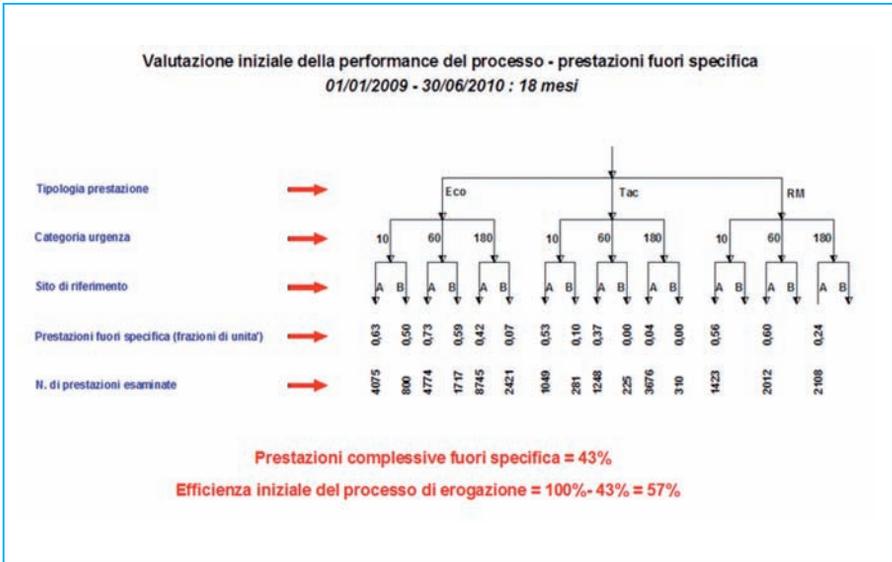


FIG. 4.1 – Foglio di calcolo per efficienza iniziale

Attraverso l'applicazione della metodologia six sigma e la corretta identificazione di cause e soluzioni (IMPROVE) il team di progetto, a regime, di portare l'efficienza del processo dal valore attuale del 57% ad un valore pari al 75%, valore minimo ottenibile con l'implementazione completa delle soluzioni strutturate.

CASE HISTORY



Carrello mono intervento

Azienda Ospedaliera Università di Modena, *Direttore Generale*

dr. Stefano Cencetti

Eli Lilly Italia

Introduzione (Abstract)

È ormai numerosa e consolidata la letteratura relativa alla ottimizzazione dei processi inerenti le sale operatorie¹. L'organizzazione dei flussi relativi ai materiali chirurgici è fondamentale in molti presidi ospedalieri che hanno deciso di intraprendere un percorso di miglioramento dell'efficienza della gestione delle sale operatorie ed è assolutamente correlata alla riduzione del rischio clinico, parametro importantissimo per la sicurezza del paziente sottoposto ad intervento chirurgico.

La Regione Emilia Romagna considera i livelli essenziali di assistenza materia centrale al Servizio Sanitario Regionale. L'ottimizzazione del percorso relativo al paziente oncologico è uno degli obiettivi principali. All'interno del percorso oncologico, la chirurgia è da sempre considerata un passaggio cruciale. Il Policlinico di Modena sviluppa il 70% della propria attività chirurgica in oncologia.

Attualmente il rifornimento degli strumenti chirurgici è effettuato intervento per intervento. La programmazione segue la logica della lista operatoria settimanale, che viene confermata entro le 11.00 di ciascuna giornata in una lista giornaliera.

¹ Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2010 Apr;10(4):529. "eComment: Should we start controlling the operating theatre traffic?"; OR Manager. 2010 Feb;26(2):16-8. "What makes an OR "highly reliable"?"; Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2010 Apr;10(4):526-9. Epub 2010 Jan 25. "Cardiac surgical theatre traffic: time for traffic calming measures?"; Surg Endosc. 2010 Jun;24(6):1240-4. Epub 2009 Dec 24. "Gaze disruptions experienced by the laparoscopic operating surgeon."; Sutton E, Youssef Y, Meenaghan N, Godinez C, Xiao Y, Lee T, Dexter D, Park A.; Nurs Manage. 2009 Nov;40(11 Suppl):6, 8. "Extending automation into the OR."; Mater Manag Health Care. 2007 Apr;16(4):20-2, 24, 26. "Six Sigma plan delivers stellar results"



Nel luglio 2010, al fine di ottimizzare tutte le fasi di preparazione del percorso chirurgico, la Direzione Generale del Policlinico di Modena ha chiesto ad Eli Lilly Italia S.p.A. il supporto per la realizzazione di uno studio di fattibilità relativo alla creazione di un carrello mono intervento nell'ottica di minimizzazione il rischio clinico e ridurre gli sprechi.

Il carrello mono intervento verrà realizzato nell'ottica di ottenere la massima standardizzazione del "traffico" presente all'interno del teatro operatorio. Tracciare completamente tutto il processo legato all'intervento chirurgico consentirà di ridurre al massimo la possibilità d'errore all'interno della sala operatoria. Il termine "mono intervento" deriva dal fatto che il carrello è predisposto per una singola tipologia di intervento: nello specifico la chirurgia della mammella.

Eli Lilly Italia ha proposto una strategia progettuale coerente con la metodologia Six Sigma (Design for Lean Six Sigma). Per realizzare tale progetto è stato necessario elaborare una nuova procedura di gestione dei flussi e dei processi di preparazione delle sale operatorie che dovranno essere standardizzati per tipologia di intervento senza subire variazioni in relazione all'equipe medica impegnata.

L'esito del lavoro si sintetizza nella definizione di un nuovo modello gestionale che contempla l'utilizzo di un carrello mono intervento e la ridefinizione dei flussi operativi e dei materiali. Il progetto di carattere sperimentale sarà applicato al caso pilota degli interventi chirurgici alla mammella.

La reingegnerizzazione di questo specifico ambito ha introdotto nel processo complessivo di gestione delle sale operatorie una serie di miglioramenti misurabili attraverso una serie di indicatori legati a tempi, costi, sicurezza e qualità.

Contesto

Il Policlinico di Modena possiede 19 sale operatorie. Oggi l'infermiere, insieme al ferrista attrezza ciascuna sala operatoria. Il Policlinico non è dotato di un carrello mono intervento, bensì di una serie di depositi

satellite dai quali gli operatori sanitari si preoccupano di prelevare il materiale per le sale operatorie.

Nell'ottica di migliorare il percorso relativo al paziente oncologico l'ente ha già condotto uno studio legato alla tracciabilità dei dispositivi chirurgici. Oggi ciascun dispositivo ha un bar-code e segue un flusso specifico.

Attualmente nel Policlinico di Modena l'attività di stoccaggio e preparazione del materiale medico necessario ad eseguire un intervento chirurgico avviene nel blocco operatorio. Non è presente un controllo pervasivo sull'uso dei materiali e delle attrezzature, limitato oggi soltanto ai dispositivi ad alto costo, con conseguente incremento sia dei rischi che dei costi di gestione. A questo si aggiunge un incremento dei tempi di preparazione.

Nel recente passato, l'esigenza di standardizzare tutte le operazioni di preparazione dell'intervento chirurgico ha portato allo studio e sperimentazione del "kit mammella", ossia l'utilizzo di un kit opportunamente predisposto contenente materiali e dispositivi specifici per l'intervento alla mammella.

Attualmente, per eseguire gli interventi sulla mammella, il carrello contenente i materiali è preparato nel blocco operatorio. In questa zona arrivano il container ferri e la piccola medicazione (provenienti dalla centrale di sterilizzazione), il kit mammella e la teleria necessaria, che vengono stoccati negli armadi del blocco.

Obiettivi

Il progetto del carrello mono intervento prevede obiettivi a breve termine riassumibili in:

- Migliorare le attuali performance complessive della sala operatoria
- Rimodulare i flussi di materiali
- Ridurre l'utilizzo di zone di stoccaggio di materiale ed attrezzature
- Ridurre i tempi di preparazione del teatro operatorio



Tali obiettivi consentiranno di ottenere un miglioramento dell'intero sistema.

Gli obiettivi a lungo termine sono:

- Migliorare la gestione dell'attività di preparazione
- Razionalizzare gli spazi
- Migliorare la gestione dei materiali tale da poter programmare gli acquisti con i fornitori
- Estendere le soluzioni studiate anche su altri interventi (altre patologie)

È possibile fare economia di scala estendendo il progetto a tutti gli altri interventi.

Metodo

Nella progettazione di un nuovo servizio la peculiarità è la presenza di molte incognite: non è noto quali modelli e quali approcci siano percorribili, quali capacità siano necessarie.

La metodologia utilizzata per questo contesto è quella del Design for Lean Six Sigma (DfLSS) che si sviluppa in cinque fasi: Define, Measure, Explore, Develop e Implement (DMEDI).

Il primo step è volto alla definizione quantitativa del problema, che per molti versi costituisce la fase più delicata del progetto, sia per le difficoltà obiettive, che per la necessità di identificare con chiarezza fin dall'inizio la rotta da seguire (Define). La seconda fase (Measure) identifica quali variabili del problema hanno maggiore impatto sulla performance del processo (the few important out of the many trivial). Nella fase successiva (Explore), vengono elaborati i potenziali modelli attuativi del nuovo servizio da introdurre. La quarta fase (Develop) è finalizzata a generare gli elementi costitutivi del modello ottimale. La validazione statistica della qualità del servizio in fase di sviluppo è garantita dall'ultima fase (Implement), che normalmente contiene al suo interno una fase pilota.

Sviluppo del progetto

Il progetto è stato condotto attraverso una serie di workshop tenuti dagli specialisti del metodo DfLSS a cui ha partecipato il personale del policlinico di Modena solitamente coinvolto nel processo operatorio.

Il primo workshop si è svolto nel mese di novembre 2010 per lo svolgimento dell'attività di DEFINE: è stato definito il team di lavoro, i compiti e le attività assegnati ad ognuno, gli obiettivi generali e specifici legati alle strategie del progetto, le criticità e le opportunità presenti oggetto di valutazione con analisi SWOT e diagrammi di Pareto, e sono stati presi i primi dati per realizzare una process map.

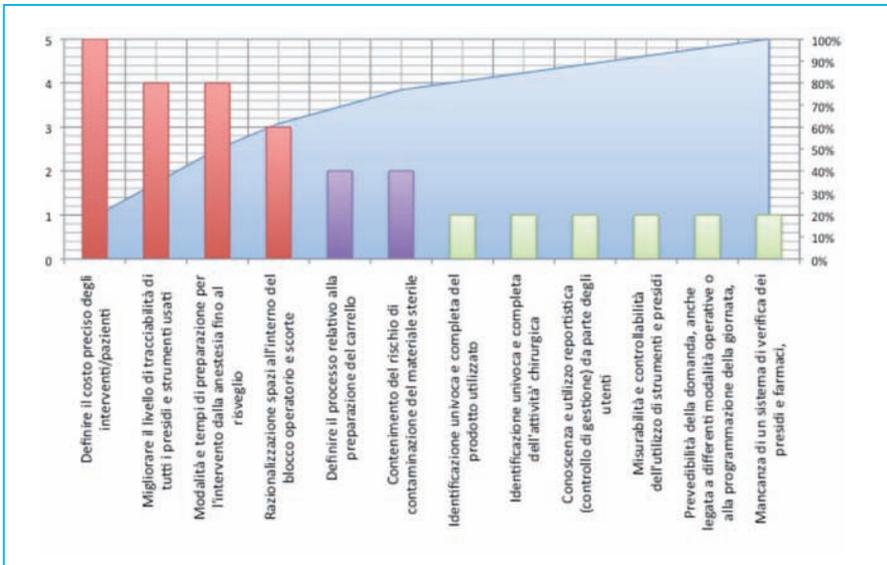


Fig: Analisi di Pareto gap e opportunità'

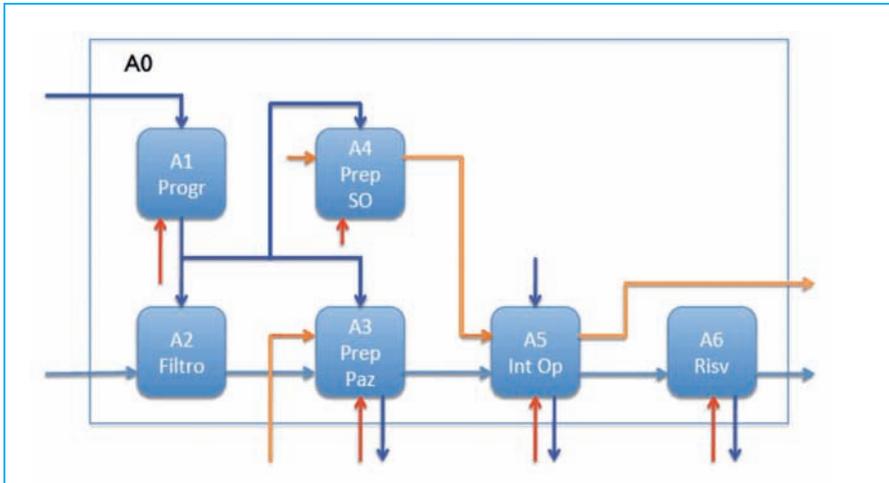


Fig.: Definizione flussi di materiale nel processo operatorio

Nel secondo workshop (mese di dicembre) sono state presentate le conclusioni dell'attività DEFINE e presentato lo stato di avanzamento dell'attività MEASURE. Quest'ultima attività ha previsto il reperimento dei documenti necessari alla prosecuzione del progetto ed un brainstorming con il gruppo di lavoro per l'analisi dei dati dei flussi di materiali ed attrezzature all'interno del blocco operatorio. Inoltre è stato concesso, al gruppo di lavoro, la visita delle zone oggetto della progettazione.

Il terzo workshop si è svolto nel mese di marzo, con la presentazione dei risultati delle attività di EXPLORE e DEVELOP. Sono stati presentati i risultati dell'analisi delle soluzioni progettuali individuate, con la reingegnerizzazione dei flussi e la valutazione dei dati storici per la quantificazione del numero di carrelli necessari e delle necessità di scorte dei materiali. Inoltre sono stati presentati gli indicatori di prestazione per monitorare la fase di implementazione.

A valle di tali attività sono state condotte analisi e valutazioni dell'attuale processo, che hanno evidenziato aree di potenziale miglioramento.

Le modifiche ipotizzate saranno sottoposte a valutazione per misurarne i benefici previsti ed ottenuti durante la fase implementativa del progetto,

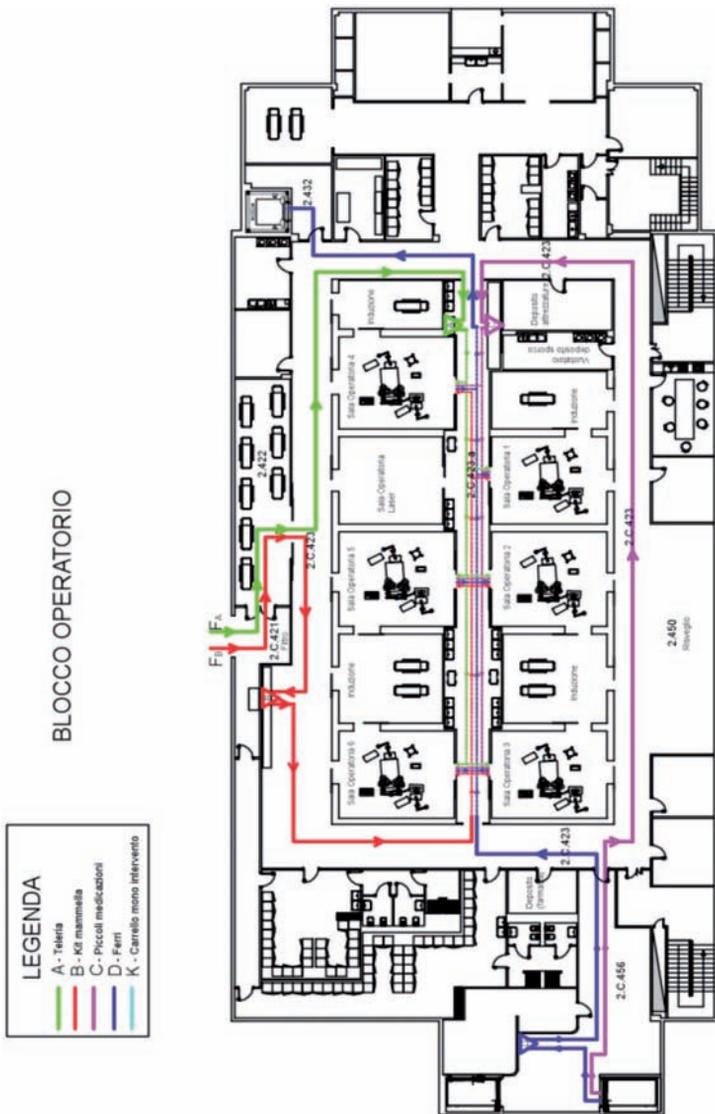


Fig.: Definizione flussi materiali "as is"

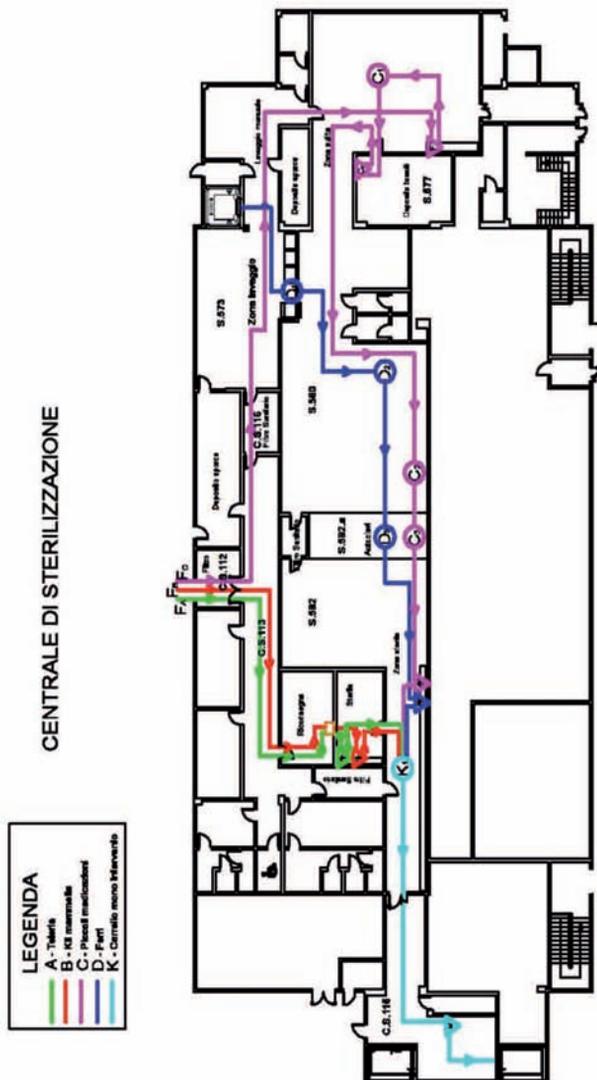


Fig.: Definizione flussi materiali "as is"

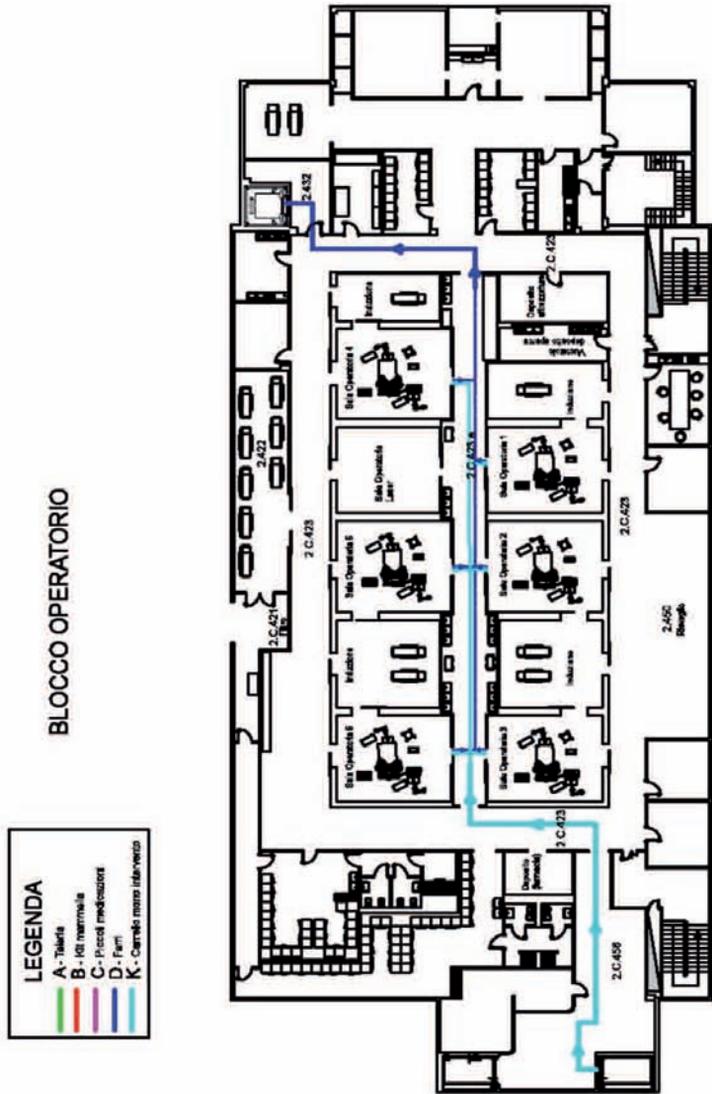
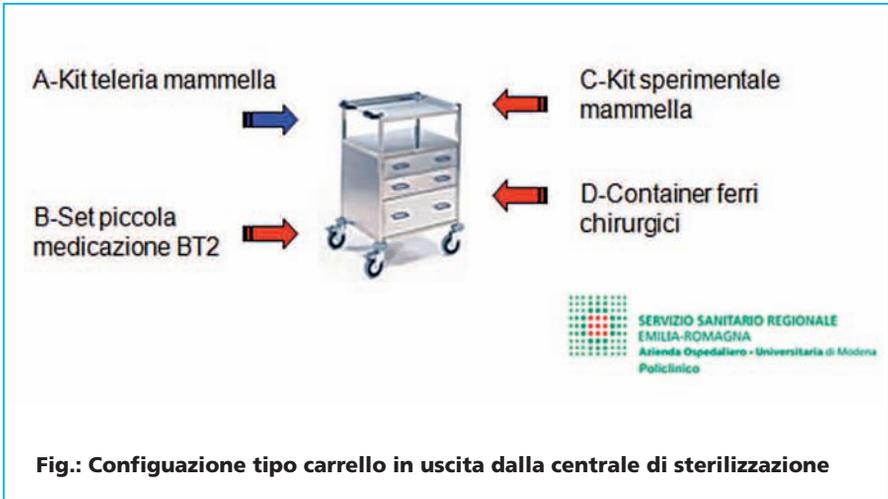


Fig.: Definizione flussi materiali "as to be"



Indicatori di prestazione (Risultati)

La realizzazione di un carrello mono intervento consentirà la riduzione dei movimenti interni al blocco operatorio, la riduzione degli errori negli assemblaggi, la riduzione delle scorte, l'incremento del numero e della qualità degli interventi.

L'introduzione del carrello mono intervento prevede la definizione di un nuovo flusso di materiali da e verso la sala operatoria. La consegna di tutti i materiali e l'assemblaggio del carrello mono intervento avverrà nella centrale di sterilizzazione in modo che sia possibile consegnare al blocco operatorio il carrello già pronto per effettuare la singola operazione (o seduta).

Al fine di quantificare i benefici attesi dal progetto di miglioramento in essere, in tabella 1 si fornisce un set di indicatori di performance. Tali indicatori hanno lo scopo di misurare non solo grandezze fisiche relative all'efficienza dei processi (numero dei flussi di materiali, spazi percorsi, durate delle singole attività) ma anche gli eventuali benefici incrementali degli investimenti effettuati sulla riduzione del rischio sanitario.



Indicatore	Unità
Numero di movimentazioni per intervento (flussi)	[num]
Spazio percorso per intervento	[m]
Tempo impiegato per intervento (preparazione)	[min]
Non conformità di preparazione sala (errori)	[num/anno]
Efficienza dell'investimento: non conformità/costo annuo <i>oppure</i> : variazione non conformità/ var costo annuo	[num/€] [num/€]

Tab. 1 - Indicatori di prestazione

I principali risultati attesi dall'implementazione del progetto valutati mediante gli stessi indicatori sono i seguenti:



Soltanto a regime sarà possibile misurare la non conformità di preparazione sala (errori) [num/anno], l'efficienza dell'investimento: non conformità/costo annuo [num/€] o in alternativa la variazione non conformità/ var costo annuo [num/€].