



QUALITY MANAGEMENT E STRUMENTI DI PROBLEM ANALYSIS PER LE ORGANIZZAZIONI SANITARIE

Giovanni Serpelloni ¹⁾, Elisabetta Simeoni ²⁾

1. Centro di Medicina Preventiva e Comunitaria – Azienda ULSS 20 Verona

2. UPM (Unità di Project Management) – Centro di Medicina Preventiva - Azienda ULSS 20 Verona

“Dio ci ha fatto a sua immagine e somiglianza. Se si guarda ciò che succede intorno a noi si potrebbe a volte dubitare. Ma credo profondamente che Egli ci abbia concepiti con la speranza che, un giorno, per l'esperienza vissuta, ci avvicineremo a lui e che, imparando ogni giorno dai nostri errori, riusciremo a diventare migliori”.

Alain – Michel Chauvel, Paris 1992

INTRODUZIONE

Risulta particolarmente importante per il management, sia da un punto di vista clinico che gestionale, analizzare i problemi in modo che essi possano essere compiutamente ma anche tempestivamente compresi. Imparare dai propri errori è sicuramente la base per sviluppare organizzazioni migliori e di qualità, ma prima di tutto è necessario riuscire a percepire e comprendere i propri errori, i problemi che essi generano, le cause che realmente li sostengono e le possibili soluzioni da attuare.

La “governance” risulta tanto più efficace ed opportuna quanto basata su una analisi della realtà che utilizza strumenti in grado di cogliere e sintetizzare i problemi, permettendo una riduzione della complessità e contemporaneamente una focalizzazione della nostra attenzione sulle cose che effettivamente sono in grado di condizionare il sistema, se non opportunamente affrontate.

Molto spesso gli operatori avvertono “sintomi” negativi dell'organizzazione, percepiti come disservizi, freni, ritardi, lamentele, perdite di vario tipo etc., ma a volte risulta difficile definire precisamente un problema sia nelle sue caratteristiche che nelle sue dimensioni. La comprensione esatta del problema e l'analisi delle sue dimensioni sono il preambolo vincolante e necessario per porre le basi per poter arrivare all'identificazione delle possibili soluzioni. Si possono attuare molti metodi, tra i quali, il più usato è sicuramente quello istintuale a “reazione puntuale” che risponde al problema con un'analisi semplice e

molto focalizzata, definendo quindi una terapia “sintomatica” che difficilmente arriva a risolvere veramente il problema. Questa modalità è fortemente influenzata dall'emotività e dalla distorsione dell'interpretazione della realtà che ne deriva. Altri approcci utilizzano, invece, dei sistemi più strutturati e logici che puntano soprattutto a definire prima di tutto le caratteristiche del problema, le sue dimensioni e le sue molteplici cause. Tutto questo utilizzando più punti di vista, ma soprattutto strumenti quantitativi in grado di poter ben “rappresentare” la realtà. La rappresentazione grafica e concettuale del problema, dei fattori determinanti, delle loro relazioni, degli effetti quantificati e delle variazioni post-intervento, è di fondamentale importanza nel lavoro in team, dove la condivisione dell'analisi e delle soluzioni proposte diventa vitale per poter operare, far funzionare e migliorare l'organizzazione. Gli strumenti che permettono tali rappresentazioni, migliorano l'intelligibilità, la comunicazione tra i componenti del team, la possibilità di allineare gli intenti e le attività, controllandole nei risultati e, quindi, la possibilità di adottare soluzioni di successo.

FASI PER IL PROBLEM SOLVING

La soluzione di un problema è un percorso logico che si compone di alcune fasi principali (A.M. Chauvel 1993, U. Santucci 2001) che partono dall'acquisizione della consapevolezza del problema percepito, quindi, come deviazione dalla “norma”, per passare ad una migliore definizione di quale siano i confini, le dimensioni e le caratteristiche del problema, ad una analisi più dettagliata e “scompositiva” della complessità, sino all'identificazione delle cause ed alla presa di decisione passando quindi all'azione.

La modalità di discussione e di analisi all'interno del team è di fondamentale importanza nel condizionare il risultato e la rappresentazione del problema e, quindi, la decisione finale per la sua soluzione.

La situazione che più di frequente ci si trova a dover affrontare è un “insieme” di problemi percepiti in differente misura da quanti partecipano al gruppo di lavoro. In questo caso, i componenti del team dovranno mettersi d'accordo su quale problema dovrà essere affrontato ed analizzato per primo, se si vogliono ottenere risultati positivi in un lavoro di gruppo.

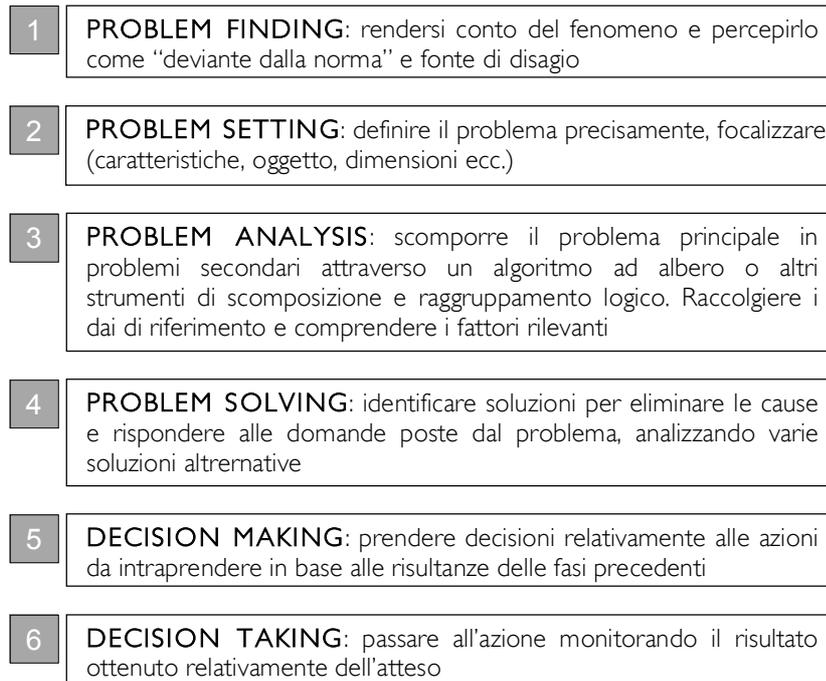
Per poter arrivare ad una situazione veramente operativa, la prima cosa da fare è decidere se si vuole affrontare un solo problema o tutti i problemi. Nel primo caso il percorso non risulta difficile, mentre nel secondo, vi è la necessità che il gruppo definisca una mappa generale dei problemi e ne scelga uno per la discussione in base alla priorità ed importanza.

La scelta dovrà avvenire permettendo a tutti di esprimere la loro opinione su quali siano i vari problemi e il loro grado di importanza. Tutto questo andrà formalizzato in schemi e tabelle riassuntive a disposizione di tutti i partecipanti in modo da creare un allineamento delle conoscenze e degli intenti sulla base delle priorità decise.

Vi è quindi la necessità di identificare “tutti i problemi che preoccupano” i componenti del team di lavoro. Tale passaggio è molto importante perché permette ad ognuno di esplicitare liberamente i problemi che lo preoccupano e di farli conoscere agli altri. È una forma di comunicazione tra pari che bisogna

valorizzare, sia per creare un buon clima operativo, sia per poter disporre di tutti i punti di vista, accrescendo così la potenza dell'analisi.

Fig. 1: Componenti del processo di problem solving



GLI STRUMENTI PRINCIPALI

In questo capitolo verranno analizzati gli strumenti di uso più comune e l'attenzione verrà focalizzata su alcuni strumenti che potrebbero costituire valido supporto sia nella gestione di progetti in ambito sanitario, sia per sostenere il miglioramento continuo di qualità. Gli strumenti possono essere utilizzati in varie fasi del processo di *problem solving*.

La tabella di seguito riportata (Luoidice 1998, modificata) elenca queste *utility* e ne evidenzia il loro utilizzo.

Foglio di raccolta dati

Il foglio raccolta dati è uno strumento indispensabile per raccogliere i dati da elaborare e per poter poi eseguire una analisi delle cause reali di un problema. Il foglio può essere utilizzato anche per la raccolta delle informazioni necessarie a misurare l'efficacia della soluzione messa in opera.

Lo scopo di questo strumento è di semplificare la raccolta delle informazioni e consentire l'immediata aggregazione dei dati, rendendoli pronti per successive elaborazioni. Esso è diverso a seconda degli obiettivi e delle finalità di utilizzo. Il foglio di raccolta dati è una tabella sulla quale vengono segnati dati qualitativi e/o quantitativi.

Tab. 1: Tabella delle utilità

UTILITY	TIPO	SPECIFICHE
Diagramma a frecce	Strumento	Per ordinare in modo sequenziale le varie attività.
PDCA-PDSA	Metodologia	Per guidare le diverse fasi degli interventi di miglioramento.
Flow-chart	Strumento	Per rappresentare lo svolgimento attuale o ideale di un processo.
Brainstorming	Strumento	Per generare una molteplicità di idee.
Diagramma delle affinità	Strumento	Per generare una molteplicità di idee o aspetti in categorie.
Multivoto	Strumento	Per restringere una molteplicità di idee a quelle più importanti.
Diagramma causa-effetto	Strumento	Per metter in relazione determinati risultati o effetti a eventi o azioni organizzate in modo gerarchico o per categorie.
Foglio raccolta dati	Strumento	Per discutere su dati oggettivi, non su sensazioni, riguardo alla presenza di particolari condizioni o al manifestarsi di particolari eventi.
Campionamento	Tecnica	Permette di selezionare un sottoinsieme di eventi omogeneo dal totale degli stessi.
Istogramma	Strumento	Per osservare la distribuzione dei dati all'interno di un range di valori.
Diagramma di Pareto	Strumento	Grafico per valutare la frequenza cumulativa di determinati eventi o cause in relazione al prodursi di un particolare effetto.
Grafici di andamento	Strumento	Per identificare l'andamento di un processo nel tempo.
Analisi per stratificazione	Metodologie	Per leggere il fenomeno alla luce di una caratteristica.
Diagrammi di correlazione	Strumento	Grafico per visualizzare la correlazione tra due variabili.
Grafici di controllo	Strumento	Per identificare l'andamento di un processo valutando nel contempo la sua variabilità da un punto di vista statistico.
Diagramma delle relazioni	Strumento	Per analizzare fenomeni complessi.
Diagramma ad albero	Strumento	Per scomporre progetti o processi.
Diagramma a matrice	Strumento	Per incrociare gruppi di fattori.
Griglie di selezione	Strumento	Per selezionare tra diverse opzioni tra le diverse possibili.
Matrice per le decisioni	Tecnica	Per definire ruoli e responsabili.
Diagramma PDPC	Tecnica	Per analizzare le diverse alternative-strategie di progetto.
Task-list	Strumento	Per verificare lo svolgimento delle attività previste e quale base per l'elaborazione di piani di azioni.
Foglio di bordo	Tecnica	Per mantenere la rotta e comunicarla.
Hosting planning	Metodologia	Per identificare e ottenere obiettivi strategici a lungo termine.

(Michele Loiudice 1998, A.M.Chauvel 1993)

Tab. 2: Procedimento di raccolta dati

N	FASE
1	Stabilire il fenomeno da studiare
2	Individuare le caratteristiche significative del fenomeno
3	Identificare i dati da raccogliere
4	Scegliere la dimensione del campione
5	Registrare sul foglio raccolta dati i risultati dell'osservazione

La struttura del foglio deve essere finalizzata alla facilitazione ed economicità di lettura ed elaborazione dei dati raccolti.

Solitamente i dati inseriti nel foglio di raccolta possono essere:

- *dati quantitativi continui* (dati di misura) come ad esempio: peso, lunghezza, ecc.;
- *dati quantitativi discreti* (dati numerabili) come ad esempio: il numero dei difetti;
- *dati qualitativi*, espressi come giudizi (buono, mediocre, ecc.) attraverso punteggi assegnati su scale determinate.

I principali punti su cui focalizzare l'attenzione sono:

- *lo scopo* della raccolta dei dati che necessariamente deve essere chiaro e ben definito;
- *il metodo* di raccolta dei dati, che deve essere il più possibile a prova di errori e permetterne la raccolta completa;
- *la forma di registrazione* dei dati che deve permettere un'agevole aggregazione e disaggregazione secondo gli obiettivi della raccolta.

La raccolta dati costituisce la base del sistema informativo quindi deve essere fatta in modo accurato sensibilizzando il personale addetto.

L'istogramma

L'istogramma è uno strumento che mostra le variazioni dell'insieme di dati rilevati: in altre parole è una rappresentazione grafica per visualizzare valori raggruppati in classi, dal punto di vista dell'informazione statistica, per caratteristiche di tipo quantitativo. L'istogramma è molto simile ad un diagramma a barre con la differenza che nel caso dell'istogramma, è l'area di ogni barra a corrispondere alla relativa frequenza di classe e non l'altezza come invece avviene nel diagramma a barre.

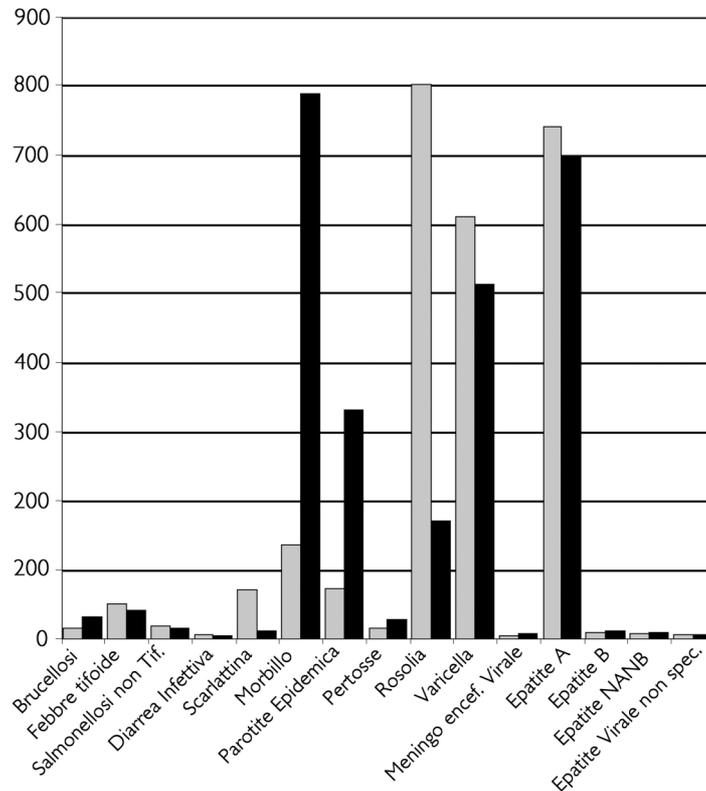
Nell'istogramma solitamente sull'asse delle ascisse sono rappresentati i singoli valori di una variabile o le classi di valori di una variabile (per es. per l'età 15-24, 25-34, ecc.) e sull'asse delle ordinate sono

rappresentate le frequenze: per ogni valore dell'ascissa è fatto corrispondere un rettangolo di base proporzionale all'ampiezza della classe e di altezza proporzionale alla sua frequenza. Se i rettangoli sono accostati si parla di istogramma, se sono separati si parla di diagramma a barre (Morosini, Perraro 1999).

Fig. 2: La raccolta dati

		CONDIZIONI			
		POSITIVE	NEGATIVE		
Fattori individuali					
	MOTIVAZIONE INTERNA	0	1	2	3
	STADIO CAMBIAMENTO	0	1	2	3
	SELF EFFCACY	0	1	2	3
	FRATTURA INTERIORE	0	1	2	3
	ANALISI DELLA REALTÀ	0	1	2	3
	GRADO DI ISTRUZIONE	0	1	2	3
	PROFESSIONALITÀ	0	1	2	3
	CONDIZIONI FISICHE	0	1	2	3
	CONDIZIONI PSICHICHE	0	1	2	3
	PAT. PSICHIATRICA	0	1	2	3
Fattori familiari					
	PADRE	0	1	2	3
	MADRE	0	1	2	3
	FRATELLI/SORELLE + C5	0	1	2	3
Fattori sociali					
	LAVORO	0	1	2	3
	CAPACITÀ LAVORATIVA	0	1	2	3
	PROBLEMI LEGALI	0	1	2	3
	RETE SOCIALE POSITIVA	0	1	2	3
	CONDIZIONE ABITATIVA	0	1	2	3
	INSERIMENTO IN RETE CRIMINALE	0	1	2	3
	PROSTITUZIONE	0	1	2	3
Valutazione globale dell'operatore		0	1	2	3
SCORE TOTALE					

Fig. 3: Esempio di istogramma di notifica di malattie infettive



Il Ciclo Plan Do Check Act

Questa metodologia ideata da Walter A. Shewhart del Bell Laboratories prima della seconda guerra mondiale, venne adottata dalle aziende giapponesi dopo la seconda guerra mondiale. Essa serve per guidare le diverse fasi degli interventi di miglioramento di qualità. Il ciclo PDCA consiste nel pianificare, fare, controllare e agire.

Plan

La prima fase è la fase di pianificazione nella quale viene studiato il processo, raccogliendone le informazioni necessarie e valutandone i risultati (Cammelli 1999). In questa fase viene studiata la situazione attuale, vengono individuati i problemi, raccolti tutti i dati necessari, e definiti gli obiettivi per la formulazione del piano di miglioramento

Do

La seconda fase, è la fase in cui vengono messe in atto le azioni studiate, vengono effettuate delle

prove (per es. test) applicando il piano di miglioramento.

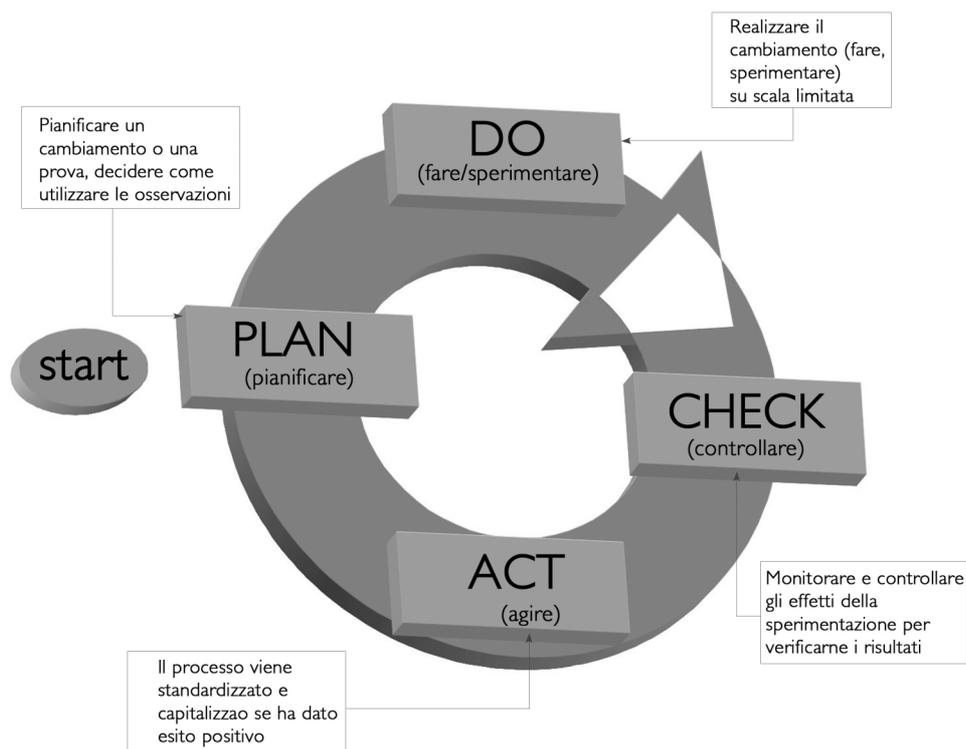
Check

La terza fase è la fase di monitoraggio, di verifica delle azioni messe in atto. In questa fase vengono osservati e misurati gli effetti delle modifiche introdotte dal piano di miglioramento, verificando se si è ottenuto un miglioramento continuativo nel tempo

Act

L'ultima fase (Act) è la fase di azione. Il processo viene standardizzato e capitalizzato se ha dato esito positivo. Viene ripetuto con un nuovo piano se ha dato esito negativo.

Fig. 4: Il Ciclo Plan Do Check Act



Il flow-chart (o diagramma di flusso)

Il flow-chart è uno strumento grafico che ha come suo ambito principale la scomposizione del processo in una serie di fasi. L'uso del flow-chart si è sviluppato nell'ambiente informatico sin dagli anni cinquanta per poi diffondersi in tutti gli altri campi che prevedevano la gestione di processi e progetti. Tale

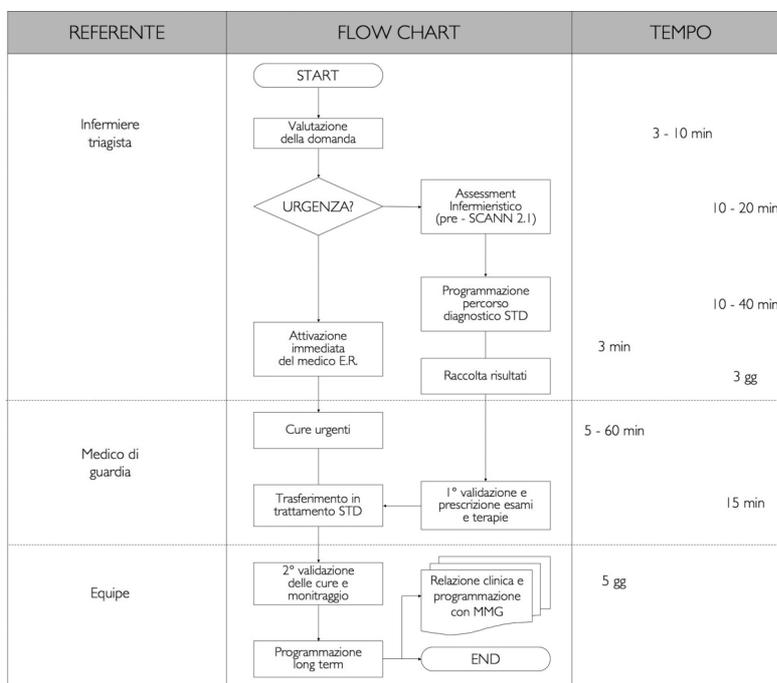
strumento aiuta a comprendere lo sviluppo del processo. La scomposizione in fasi del processo può essere utile per identificare le cause di un particolare problema e trovarne le soluzioni. Il flow chart può avere una struttura ad albero o a rete, oppure combinare le due strutture. Esso si compone di simboli (solitamente figure geometriche) e linee. Nella stesura del diagramma di flusso devono essere osservate inoltre alcune regole:

1. L'ordine di lettura del diagramma è dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra, quando non specificato diversamente.
2. Per migliorare la chiarezza del diagramma possono essere aggiunte delle frecce ad indicare il verso della sequenza.
3. La sequenza è rappresentata da linee continue congiungenti i simboli che rappresentano le operazioni da compiere.
4. La convergenza di due linee di flusso può avvenire senza che vi sia una descrizione specifica, mentre la divergenza deve sempre avvenire in corrispondenza di un simbolo esplicativo o di una nota descrittiva.
5. Per rendere più chiaro il significato di una operazione, quando il simbolo non esaurisce quello che si voleva esplicitare è necessario fare uso di note esplicative o rinvii.

Fig. 5: Principali simboli utilizzati



Fig. 6. Esempio di flow chart



Per completare e specificare ulteriormente il flow-chart, le azioni possono essere anche rappresentate attraverso un'analisi schematica secondo lo schema riportato in seguito.

Tab. 3: Analisi schematica delle azioni da compiere

SPECIFICHE	AZIONE 1	AZIONE 2	AZIONE 3
COSA?	Scrivere e far approvare il progetto	Attivare e addestrare il gruppo di lavoro.	Iniziare la raccolta dati
CHI?	G. Mariani	C. Monti	D. Zinna
DOVE?	Direzione Generale	Servizio Prevenzione	Scuole Superiori
QUANDO?	Entro 1.02.2002	Entro 1.04.2002	Entro 1.05.2002
COME?	Presentazione del progetto in formato STD.	Cinque lezioni teoriche con esercitazione pratiche al pomeriggio.	Mediante intervistatori professionali, con campionamento randomizzato.
PERCHÉ?	Per ottenere finanziamenti e legittimazione formale.	Per trasferire le tecniche specifiche di prevenzione e di motivazione al cambiamento.	Per avere dati relative al profilo. Psicocomportamentale del target.

Il brainstorming (“tempesta di cervelli” o “generatore di idee”)

Il *brainstorming* è un strumento che è stato ideato da F.A. Osborn nel 1939, con lo scopo di produrre messaggi pubblicitari non convenzionali. Esso può essere utilizzato da solo od in combinazione con altri strumenti come ad esempio il diagramma causa–effetto. Tale strumento viene utilizzato per generare una lista di idee in un periodo limitato nel tempo per esempio per consentire di isolare gli elementi in un processo di analisi di un determinato problema. Il *brainstorming*, il cui obiettivo è quello di far emergere più idee possibili, si snoda in tre fasi principali che si sviluppano, generalmente in un periodo di tempo che può variare dai dieci e ai venti minuti, con l'ausilio di una figura che funge da facilitatore.

Tab. 4: Le fasi di un brainstorming

N.	FASE	DESCRITTIVA
1	Preliminare	Viene descritto l'oggetto del brainstorming a tutti i membri del gruppo.
2	Creativa	I membri del gruppo esprimono un'idea in poche parole.
3	Finale	Si ritorna sulle idee generate per gli opportuni chiarimenti, originandole ed arrivando ad una sintesi delle idee migliori e più votate.

Esistono alcune regole che nel *brainstorming* dovrebbero essere rispettate: tra le quali, la più importante è che i membri del gruppo possono esprimere qualsiasi tipo di idea e sulla base di tali idee non è possibile fare critiche.

Tab. 5: Le regole del Brain storming (Alain – Michel Chauvel, 1992)

N	LE REGOLE
1	Tutti i partecipanti sono uguali.
2	Pensare sempre in modo positivo.
3	Ogni partecipante esprime un'idea per volta e solo quando è il suo turno.
4	Un'idea non è mai stravagante od ingenua: spesso esse riescono ad aprire una strada.
5	Nessuna idea espressa deve essere criticata, né verbalmente, né con un gesto un atteggiamento del corpo.
6	Non verrà fatta alcuna domanda durante la seduta di brain-storming.
7	Esiste un solo “prerequisito” per tutto il gruppo: non avere pregiudizi.

Fase preliminare: il tema da “far esplodere” dovrebbe essere descritto dal facilitatore nel modo più

preciso possibile al fine di evitare la non pertinenza di idee da parte del team.

Fase creativa: in questa fase ogni partecipante deve esprimere a turno un'idea (una sola idea alla volta). Se il partecipante non ha idee, nel momento in cui è chiamato ad esprimerle dice "passo". Durante il *brainstorming* è proibito esprimere giudizi sulle idee espresse dagli altri e tale principio deve essere rispettato anche dal facilitatore. Nessuna idea deve essere respinta, criticata o sminuita sia dal gruppo che dal facilitatore. È ammesso sintetizzare un'idea molto complicata. Quante più idee vengono espresse del team tanto più lo strumento acquisterà efficacia e verrà considerato efficiente.

La fase di *brainstorming* può dirsi completata quando non ci sono più idee.

Fase finale: A questo punto ha inizio la terza fase, nella quale i partecipanti al gruppo insieme al facilitatore iniziano una discussione nella quale, per esempio, le idee simili vengono aggregate. Ha quindi inizio la votazione e la classificazione delle idee: le idee vengono votate e classificate una alla volta. Il segretario del gruppo prende nota dei voti favorevoli dati alle idee. Durante il primo giro di votazioni, i partecipanti possono votare per quante idee vogliono; vengono però presi in considerazione solo i voti a favore (nessuno può votare contro una idea). Eseguito il giro di votazione, il facilitatore fissa un limite (per esempio le cinque idee che il gruppo ha maggiormente votato). L'individuazione dell'idea prioritaria, che il gruppo giudica più interessante, avviene attraverso una votazione finale. Quando il problema è stato analizzato, il team si riunisce in una sessione di *brainstorming* per determinare come verificare la reale causa del problema e le possibili soluzioni.

Diagramma di Ishikawa o diagramma causa-effetto

I diagrammi causa-effetto vennero messi a punto in Giappone da Kauru IshiKawa nel 1943 e sono gli strumenti più impiegati per la soluzione di problemi di qualità nelle aziende.

Questo strumento viene utilizzato per individuare le cause di un problema mediante il coinvolgimento di tutti gli operatori direttamente coinvolti e permette di visualizzare, in modo semplice, l'insieme delle cause potenziali di un qualsiasi effetto osservato.

La visualizzazione dei dati, in un solo diagramma, aiuta a studiare le relazioni esistenti tra un effetto e le cause presunte raggruppate e in famiglia.

Partendo dal presupposto che per ogni effetto esistono una molteplicità di cause, questo strumento parte dal principio che veniva utilizzato da Cartesio nel quarto punto del suo metodo, che consisteva nell'enumerare quante più possibili cause ritenute collegate ad un determinato effetto, oggetto di analisi. Selezionate le cause con il *brainstorming*, attraverso una figura specifica che conduce il lavoro, un facilitatore, viene chiesto di fare una lista di priorità di queste cause sulla base dell'importanza che si vuole loro dare nel

collegamento con quel dato effetto. Una volta definite le cause più importanti (da due a quattro), si chiede agli operatori di formulare delle ipotesi o contromisure, che riducano o eliminino le cause considerate (A. Galgano 2001). Lo strumento serve anche per motivare e responsabilizzare gli operatori e dare al gruppo un strumento che possa aiutare a risolvere i problemi quotidiani in maniera organizzata e sistemica. Il problema è "l'effetto" e viene scritto in un rettangolo sulla destra, "le cause" sono scritte nello spazio bianco verso sinistra.

Di seguito viene elencato il processo che il gruppo dovrebbe seguire per utilizzare questo strumento.

Tab. 6. Processo del diagramma di Ishikawa

N.	SPECIFICHE
1	Definire il problema o l'effetto. Il gruppo di operatori deve sforzarsi di definire il problema (l'effetto) con la massima precisione.
2	Individuare i principali tipi di cause e incasellarle entro tipologie specifiche. Non ci sono limiti ai numeri di tipologie. Il diagramma inizialmente era configurato come diagramma delle cinque M (materiali, manodopera, metodi, macchine, uomo), che configuravano 5 tipologie di cause; ma tali tipologie possono variare in relazione all'attività prevalente del gruppo ed all'effetto (problem) da esaminare.
3	Il gruppo al completo partecipa ad una sessione di brainstorming e cerca di rintracciare tutte le possibili cause del problema. Le idee prodotte sono collocate nelle varie tipologie di cause. È necessario in questa fase (compito tipico del facilitatore) fare in modo che il gruppo espliciti solo le cause collegate all'effetto e non le possibili soluzioni.
4	Le idee raccolte durante il <i>brainstorming</i> vengono soppesate per indicarne le migliori. Ciò avviene attraverso una discussione ed una votazione. È un processo analitico ed abbastanza lungo, perché occorre identificare tutti i pro ed i contro di ogni idea. Il processo può essere accelerato chiedendo ai membri del gruppo di votare per ogni idea che loro considerano importante. In questa fase vengono anche raggruppate idee simili, con vantaggio sui tempi di valutazione.
5	Le cause più probabili sono sottoposte ad una nuova valutazione e viene identificata una graduatoria. Il gruppo di operatori prende in considerazione solo le cause che hanno preso più voti. Vengono quindi discussi i pro ed i contro di ciascuna causa per isolare la causa più probabile. Vicino alla cause scritte sul diagramma, vengono aggiunti gli ordini nella graduatoria.
6	La causa più probabile viene sottoposta a test nel tentativo di verificarla.

Fig. 7: Rappresentazione del diagramma di Ishikawa

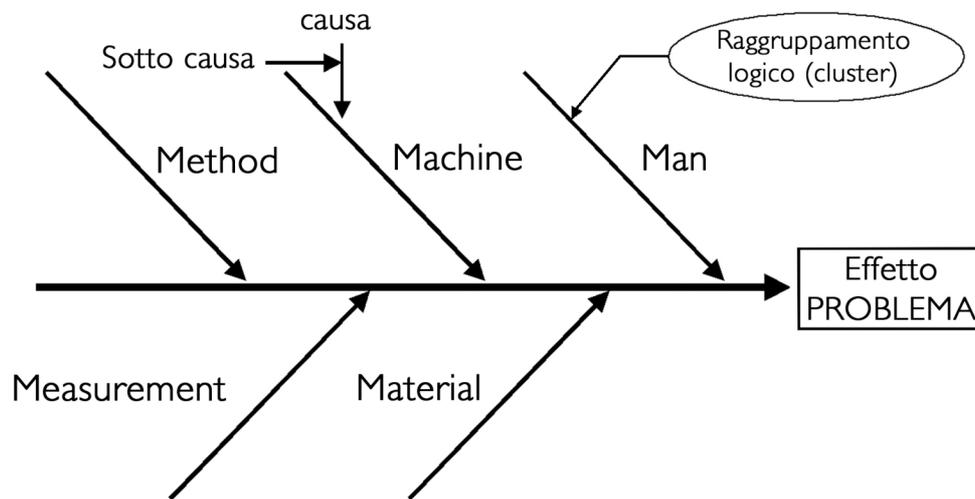
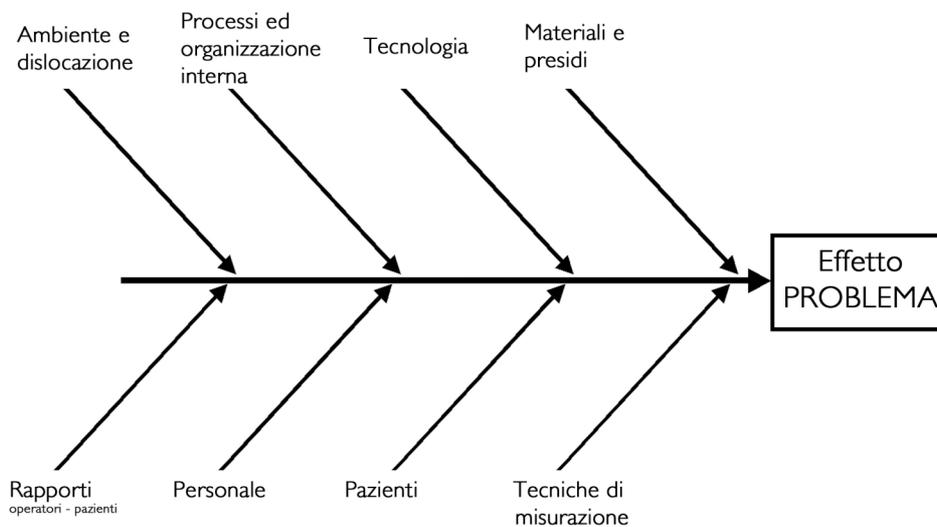


Fig. 8: Rappresentazione del diagramma di Ishikawa con raggruppamenti (cluster) adattati ad un contesto specifico



Analisi e Diagramma di Pareto

Insieme al diagramma di Ishikawa, il diagramma di Pareto è l'altro strumento essenziale per lo studio dei problemi: permette di visualizzare in modo semplice un insieme di dati qualitativi, relativi ad un medesimo problema come ad esempio tutte le cause connesse ai lunghi tempi di attesa. Tale diagramma, inoltre, mette in risalto i fatti importanti rispetto a quelli secondari e guida la scelta prioritaria di un gruppo di lavoro con il principio dell'80/20. Il diagramma di Pareto rappresenta la frequenza delle cause sotto la forma

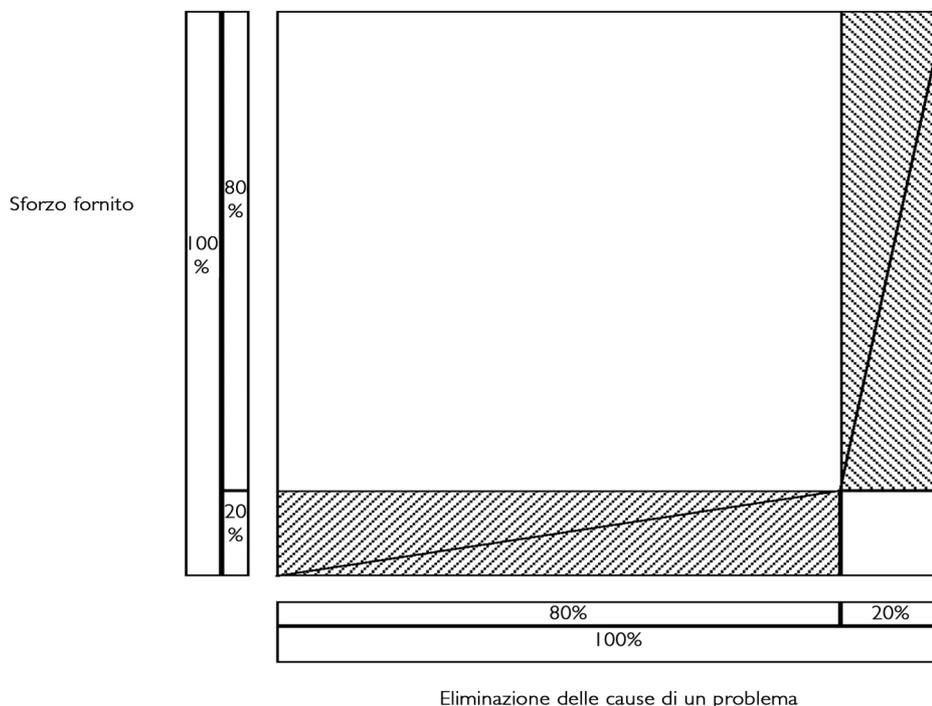
di grafico a colonne: l'asse orizzontale indica gli elementi che costituiscono l'argomento trattato e l'asse verticale i dati relativi ad ogni elemento, utilizzando la medesima unità di paragone. Tale diagramma viene completato dalla curva cumulativa dei dati.

Pareto, economista del primo novecento, ha studiato le distribuzioni di ricchezza in diversi paesi ed ha desunto che una minoranza piuttosto consistente (20%) delle persone controllava una gran maggioranza (80%) della ricchezza della società. Dal momento che questa stessa distribuzione è stata riscontrata in altre aree, tale fenomeno è stato chiamato l'effetto Pareto.

Il diagramma di Pareto, quindi, si basa sull'omonimo principio di Pareto: se si scompone un problema si nota che pochi (20%), ma importanti fattori ne spiegano l'80%, mentre il restante 20% del problema è dato dall'80% delle cause identificate sì, ma di scarsa importanza. Da ciò se ne deduce che:

- l'80% delle cause di un problema richiede il 20% del totale degli sforzi necessari per trovare una soluzione alla totalità delle cause;
- il 20% residuo delle cause richiede l'80% della totalità degli sforzi necessari per dare una soluzione a tutte le cause del problema.

Fig. 9: Il Principio di Pareto applicato ad un problema



L'analisi di Pareto è una metodologia grafica utilizzata per identificare i problemi più importanti e di conseguenza le priorità di azioni. Naturalmente i criteri per la definizione delle priorità di azioni dipendono

dalle situazioni contingenti e dagli obiettivi prioritari di azienda. Applicando queste piccole regole alle nostre aziende sanitarie, gli obiettivi prioritari saranno gli obiettivi che i direttori generali hanno dato a ciascun responsabile di unità operativa. Una volta definite le priorità, ci si concentrerà solamente su di esse e si dimenticheranno “i falsi problemi”, che nulla hanno a che fare con “l'effetto negativo” su cui si vuole intervenire.

L'analisi di Pareto, inoltre, permette un'immediata verifica dell'efficacia dei tentativi di miglioramento. Infatti, confrontando due rappresentazioni dello stesso fenomeno, prima e dopo l'intervento si ha una visualizzazione immediata dei progressi compiuti e una misura del miglioramento complessivo, che normalmente si riflette anche in un cambiamento nell'ordine di importanza delle caratteristiche. L'analisi di Pareto è un potente strumento del processo informativo e soprattutto decisionale, in quanto permette a chiunque in azienda di concentrarsi sulle cose e sulle decisioni importanti che sostanziano la sua attività. Con questo tipo di diagramma si evidenziano visivamente i fenomeni più importanti o le cause più rilevanti di un problema. Il diagramma di Pareto è costituito da un istogramma in cui le categorie (asse x) sono ordinate per valore (asse y) decrescente e i valori nominali sono espressi in percentuale; all'istogramma è sovrapposta la linea dei valori cumulati.

Nella fattispecie, all'interno di un processo produttivo, esso specifica la maggior parte dei difetti (non conformità) e dei costi che ne derivano, provocati da un numero relativamente piccolo di cause. Per la costruzione del diagramma di Pareto si rende necessario seguire questo iter.

Tab. 7: Le fase per la costruzione del diagramma di Pareto

N.	DESCRITTIVA
1	Decidere come raccogliere i dati.
2	Definire l'elenco delle cause.
3	Valorizzare l'importanza di ciascuna causa.
4	Esprimerla in percentuale relativa.
5	Classificare le cause in ordine decrescente.
6	Rappresentarle graficamente in un diagramma a barre.
7	Tracciare il grafico cumulativo.

Per l'elenco delle cause ci si può affidare al *brainstorming* ed il peso di ciascuna causa può derivare dalla raccolta di dati. Se la raccolta di dati non può essere eseguita o è ritenuta poco affidabile, la ponderazione può essere effettuata attraverso un giudizio di esperti. Le percentuali sono rappresentate in ordine

decescente su un diagramma a barre, sul quale viene sovrapposto un diagramma a linea che rappresenta la somma delle singole percentuali.

Tab. 8: Analisi cause di eccessiva attesa dei clienti (distribuzione di frequenza)

N	CAUSE	FREQUENZA	% CUMULATA
1	Non chiarezza dell'inizio dell'orario delle visite.	32	32
2	Operatori in ritardo.	22	54
3	Inserimento di pazienti fuori lista (overbook eccessivo).	12	66
4	Sovrapposizione di appuntamenti ("doppia" agenda).	9	75
5	Tempo previsto per singola visita troppo ridotto (sfondamento costante).	7	82
6	Scarsa organizzazione nell'accoglienza al front office.	6	88
7	Dimenticanze degli operatori.	4	92
8	Mal funzionamento del computer.	3	95
9	Dimenticanze dei clienti.	3	98
10	Altro.	2	100
<i>TOTALE</i>		<i>100</i>	

Fig. 9: Analisi cause di eccessiva attesa dei clienti (distribuzione di frequenza)

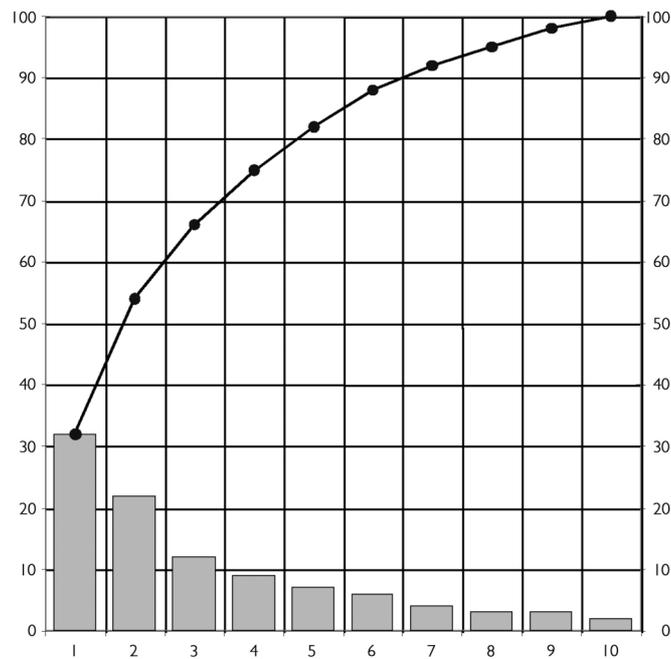


Diagramma delle affinità

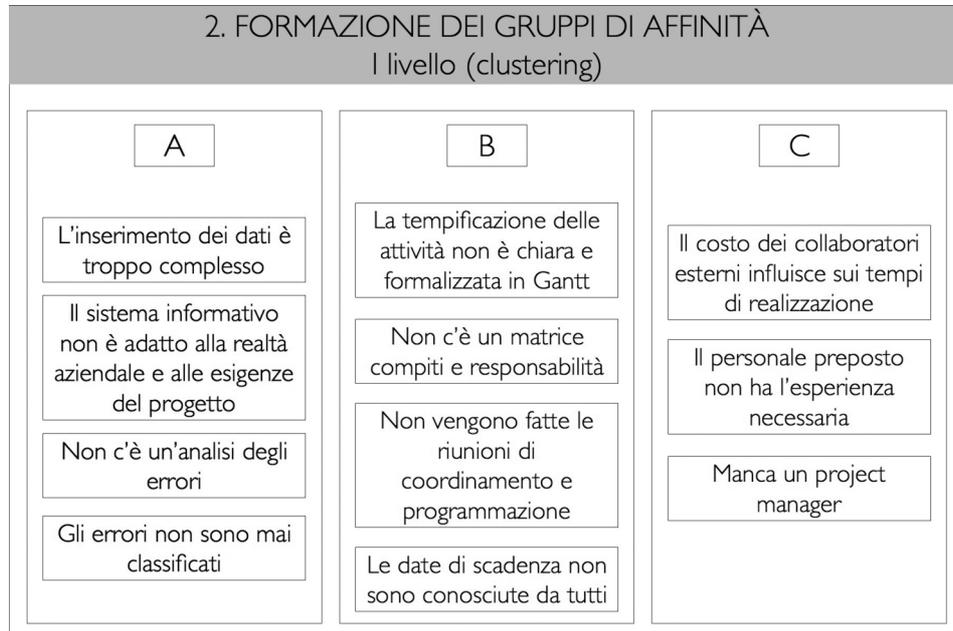
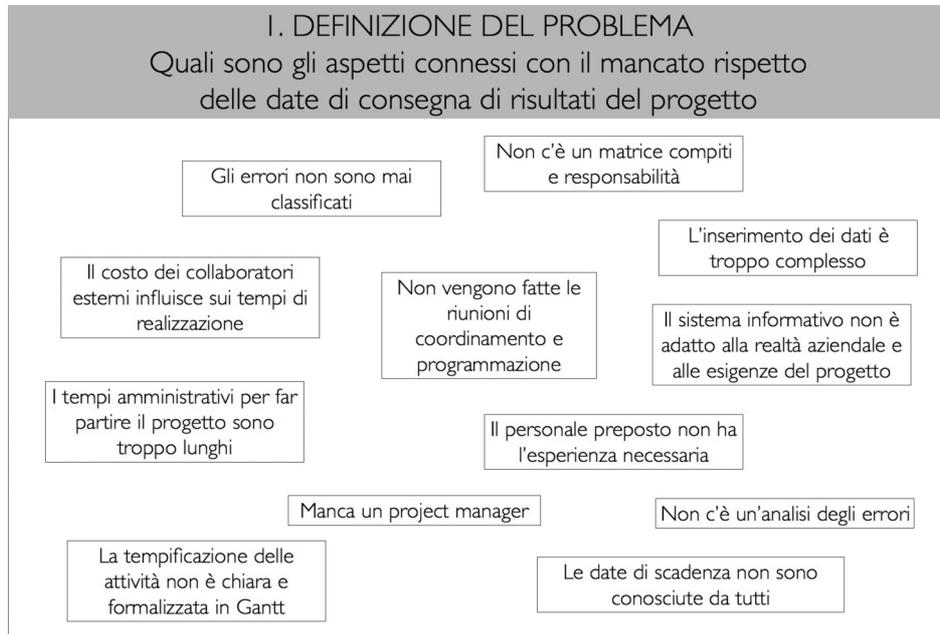
Strumento sviluppato negli anni sessanta da un antropologo giapponese Jiro Kawakita (questa *utility* è conosciuta anche come metodo Kj). Si raccomanda l'uso di questa *utility* quando i fatti o i pensieri non sono certi e necessitano di organizzazione, quando bisogna superare paradigmi già esistenti, quando le idee devono essere chiarite e quando c'è una necessità di creare unità nel contesto di una squadra. Il diagramma delle affinità è uno strumento che viene utilizzato per organizzare una molteplicità di idee o aspetti in categorie. Il diagramma è impiegato sia per definire il problema, sia per arrivare ad una soluzione. In sintesi, il diagramma delle affinità è uno schema sul quale vengono riorganizzate idee ed opinioni riguardanti un argomento oggetto di discussione, raggruppandole in base ad un possibile nesso logico. Talvolta esso è utilizzato per organizzare le idee frutto delle sedute di *brainstorming*.

Solitamente lo strumento viene applicato in presenza di problemi molto complessi; inoltre, viene utilizzato principalmente nei programmi di miglioramento aziendale (TQM) e di reingegnerizzazione dei processi. Tale diagramma può essere diviso in fasi specifiche.

Tab. 8: Fasi di costruzione del diagramma delle affinità

N.	DESCRITTIVA
1	Scrittura su post-it dei risultati del <i>brainstorming</i> , precedentemente chiariti e condivisi dal gruppo di lavoro.
2	Consegna dei post-it al gruppo ponendoli in modo casuale su una parete o tavolo in modo tale che siano visibili da tutti i membri del gruppo.
3	Chiedere al gruppo di suddividere in categorie, senza parlare, in modo rapido i post-it.
4	Quando i post-it sono stati tutti suddivisi in categorie, il gruppo può discutere le ragioni del raggruppamento e dare un nome alle varie categorie identificate. Possono essere utilizzate anche sottocategorie dividendo la singola categoria in due livelli di aggregazione. Sia il nome che i raggruppamenti possono essere modificati nella discussione.
5	Ultimata la discussione è possibile disegnare un diagramma che rappresenti graficamente i gruppi identificati.

Fig. 10: Diagramma delle affinità



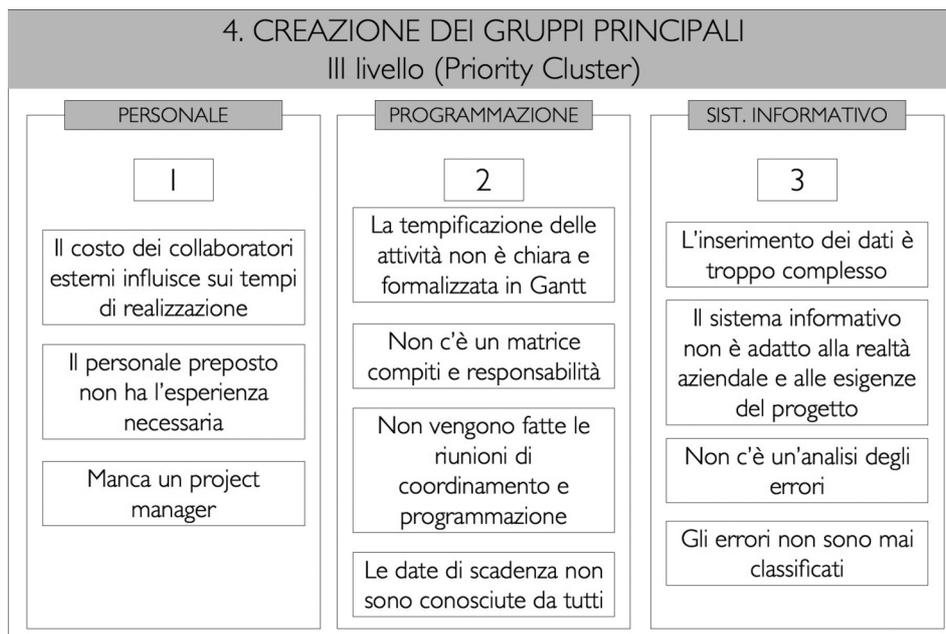
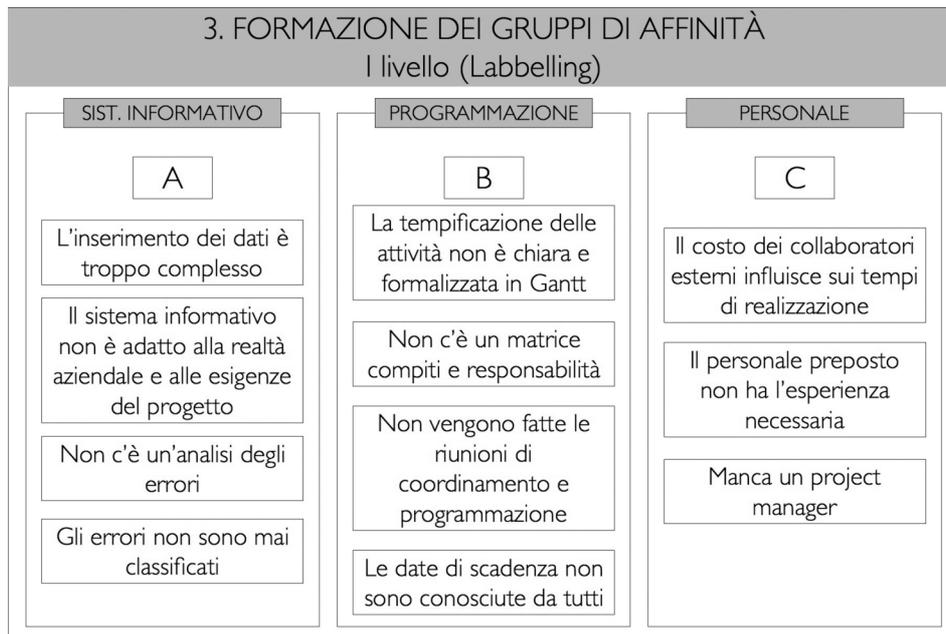


Diagramma ad albero

Il diagramma ad albero è uno strumento che serve per rappresentare, con un livello di dettaglio sempre più minuzioso, l'insieme dei metodi, delle procedure e delle attività più idonei al fine di conseguire un determinato obiettivo. Attraverso l'utilizzo di questo strumento è possibile passare da un obiettivo generico ad un piano di azioni estremamente dettagliato e coerente, specificando le condizioni e gli obiettivi

intermedi da realizzare. Il problema viene in tal modo “disarticolato” e ne vengono così resi visibili la struttura ed i relativi dettagli.

Alcune indicazioni pratiche per lo sviluppo di un diagramma ad albero potrebbero essere:

1. assicurarsi che ogni persona sia d'accordo sull'obiettivo principale prima di iniziare;
2. essere succinti;
3. pensare ai compiti principali necessari per il raggiungimento dello scopo. Aggiungere questi all'albero;
4. per ogni nodo compito, pensare a dei sub-compiti che si rendono necessari, poi aggiungere questi all'albero;
5. chiedersi se si sia dimenticato di qualcosa;
6. man mano che si lavora sul progetto, cambiare i colori dei nodi completati, così c'è un'indicazione dello stato dell'evoluzione della faccenda.

Fig. 11: Diagramma ad albero

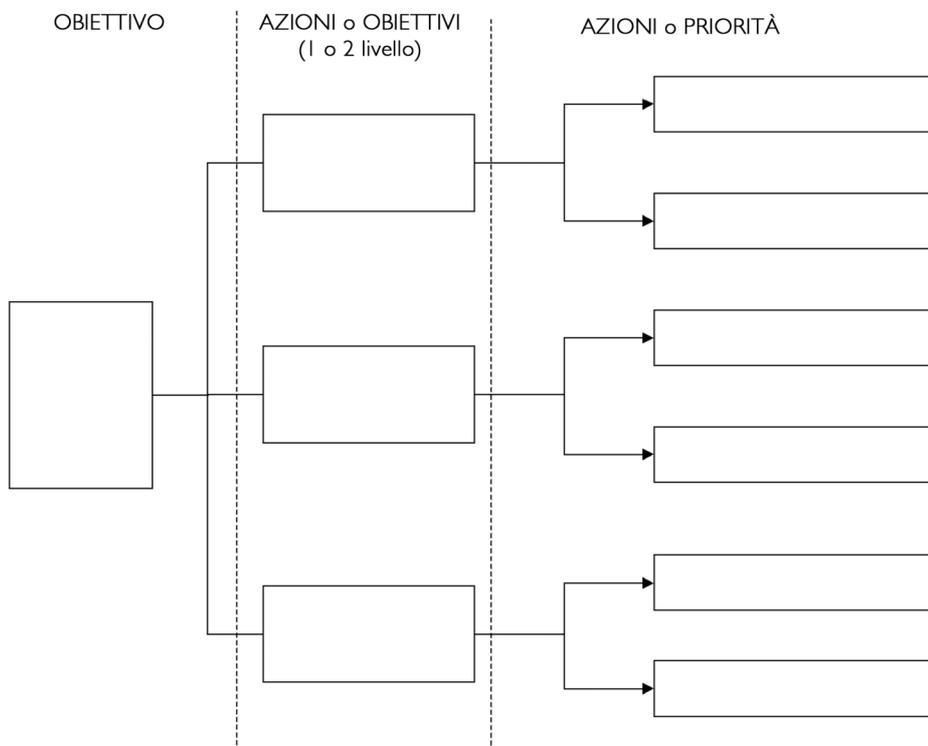
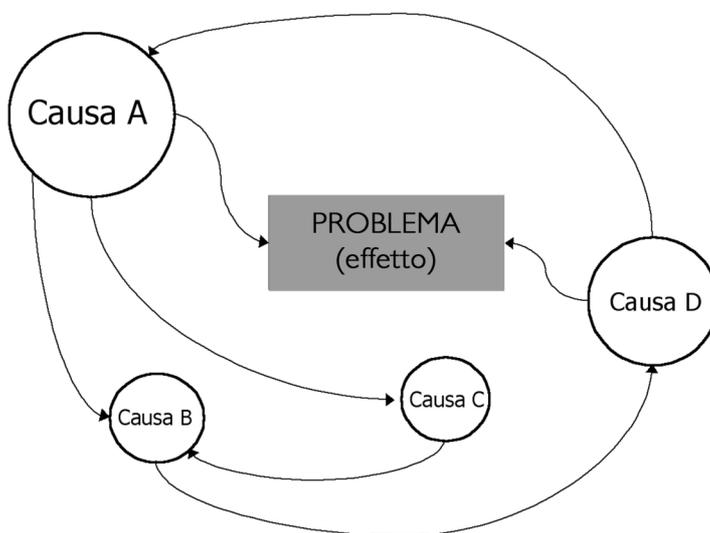


Diagramma delle relazioni

Il diagramma delle relazioni è una rappresentazione della "mappa" di un determinato fenomeno (problema) con tutti i possibili fattori che lo influenzano e le reciproche relazioni. È utile per fornire una panoramica completa ed immediata di tutte le interrelazioni esistenti tra i fattori e tra questi ultimi ed il fenomeno esaminato. Il problema da esaminare può nascere in modo spontaneo dal gruppo o essere posto dall'esterno. Il problema da analizzare deve essere chiaramente definito e recepito dai partecipanti, per evitare equivoci e fraintendimenti. Non bisogna affrontare l'analisi prima di aver chiarito ogni dubbio interpretativo. Il tema deve essere riportato al centro del foglio di lavoro (minimo 70 cm x 110 cm) e racchiuso con una linea marcata di forma rettangolare o ellittica. A questo punto si sviluppa una fase di lavoro che è, allo stesso tempo, creativa e razionale perché si definiscono i sottosistemi del problema (o le cause) e si individuano le relazioni logiche (in termini di causa/effetto). Per favorire la ricerca delle cause può essere utile porsi costantemente la domanda: perché è successo questo? E per ogni risposta, cioè una causa, porsi nuovamente. La sequenza viene ripetuta fino a che non si ritenga esaustiva l'analisi. Ogni elemento (causa) deve essere riportato sul tabellone e deve essere individuato e segnalato con una linea con freccia il legame causa/effetto, dove la freccia indica l'effetto. Il numero delle frecce che escono da un fattore, generalmente evidenzia la cause che condizionano in misura maggiore il problema.

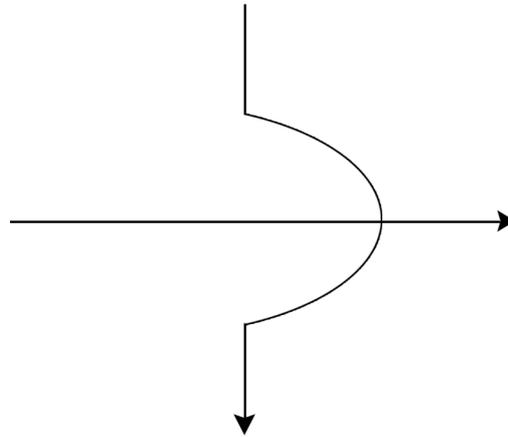
Fig. 12: Diagramma delle relazioni



Il diametro della causa è proporzionale alla sua importanza nel generare il problema o altre cause sostenenti l'effetto finale.

Quando due linee si incrociano, per evitare confusioni, l'intersezione viene segnalata come nella figura sotto riportata.

Fig. 13: Intersezione tra linee



Per facilitare la creazione del diagramma, vengono utilizzati dei post-it che consentono di modificare il posizionamento degli elementi, quando la definizione di nuovi legami logici porta ad un eccessivo intreccio delle frecce direzionali. In ogni caso è possibile operare anche scrivendo direttamente su flow-chart. È da notare che ogni elemento può dare origine o ricevere più frecce direzionali e non deve necessariamente essere collegato direttamente con l'effetto in esame.

Nel caso di legami bidirezionali si consiglia di tracciare due linee, ciascuna in un verso e non di fare una unica linea con due frecce.

Il contenuto dei vari post-it, cioè degli elementi causali del fenomeno, possono avere origine sia da un precedente diagramma di affinità, sia da *brainstorming* o da analisi logiche dei legami causa effetto. In alcune versioni sofisticate (in linea di massima sconsigliabile), l'intensità del legame causa-effetto è segnalato con diversi spessori della linea di collegamento. Operativamente sono possibili due approcci: a) posizionare tutti i cartellini sul tabellone e poi individuare tutti i legami logici fra i vari elementi; b) posizionare i cartellini uno alla volta individuando di volta in volta le varie relazioni tra il nuovo elemento ed i precedenti.

Una volta terminata la costruzione, la fase di analisi è condotta in funzione della tipologia e degli obiettivi del diagramma stesso. Se l'analisi è di tipo causa/effetto, diventa importante individuare la causa prioritaria/probabile dell'effetto. Gli approcci possono essere: a) valutazione critica della causa più importante del fenomeno tramite votazione (al limite con matrici di valutazione) o discussioni; b) individuazione della causa critica tramite conta del numero di frecce uscenti ed entranti da ciascun cartellino ed attribuzione di un peso a ciascuna causa come differenza algebrica fra i due numeri.

La logica che sta alla base di questo sistema è che la causa con il maggior numero di frecce uscenti è la più "condizionante" nei confronti delle altre. Non possono essere effettuate interpretazioni troppo meccanicistiche: il senso pratico e le capacità critiche sono sempre fondamentali.

Evidentemente, e indipendentemente dall'approccio di analisi scelto, per essere certi di avere individuato la causa prioritaria occorrerà effettuare verifiche e sperimentazioni.

Solitamente la/le causa/e prioritaria/e è/sono segnata/e sul diagramma con un cerchio o con un segno colorato. In alcuni casi il diagramma non è finalizzato alla ricerca delle cause prioritarie, ma semplicemente a rappresentare la struttura logica del problema; in questi casi non è necessario individuare delle cause prioritarie. A termine di tutto, è importante non dimenticarsi di segnare sul foglio la data e le persone che hanno partecipato.

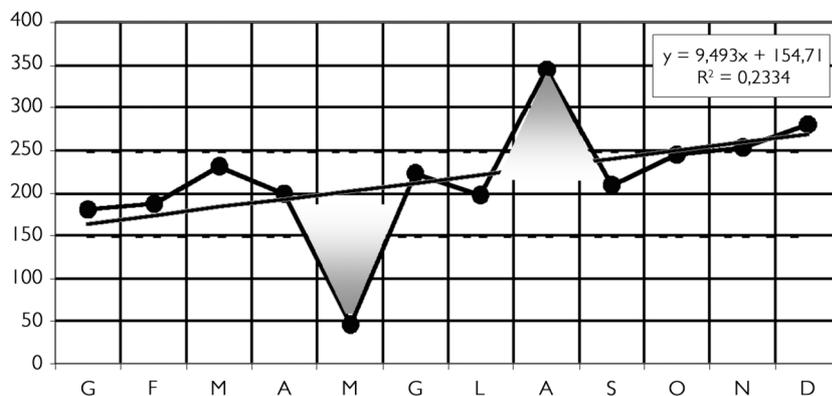
ALTRI STRUMENTI DI RAPPRESENTAZIONE ED ANALISI

Diagramma F/t

Permette di misurare la fluttuazione di un parametro F che si desidera monitorare e governare nel tempo. L'asse verticale indica la scala di misura del parametro sotto osservazione e l'asse orizzontale il tempo.

Questo tipo di diagramma è in grado di evidenziare i *trend*, mettendo bene in luce anche i picchi anomali (positivi o negativi). Questo diagramma è molto utile per rimarcare l'andamento dei fenomeni nel tempo, tenendo sotto controllo le variazioni e le deviazioni da un *range* che viene considerato "normalità" di fluttuazione della variabile in osservazione. Il diagramma risulta, inoltre, molto efficace come rappresentazione del *trend*, se collegato ad un sistema di monitoraggio e di alimentazione dei dati per produrlo, molto rapido e senza ritardi di notifica in modo che l'emergere di un problema o di un picco di attività (o di una caratteristica) anomala venga immediatamente colto e si possa così attivare tempestivi rimedi.

Fig. 14: Diagramma F/t con monitoraggio degli accessi mensili di nuovi pazienti ambulatoriali di un servizio MST



Il diagramma Polare

Permette di visualizzare su un solo diagramma un insieme di parametri che definiscono le varie dimensioni dell'oggetto in esame.

Evidenza in modo contemporaneo tutti i vari parametri studiati e rappresenta la situazione di insieme.

Attraverso questo strumento è anche possibile valutare l'evoluzione dei parametri nel tempo introducendo nel grafico la situazione passata e presente.

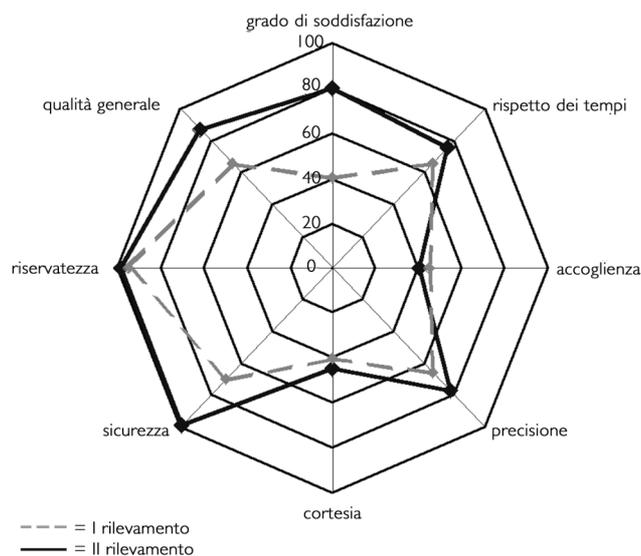
Il diagramma di Eulero

Questo digramma, di facile realizzazione, permette di visualizzare le possibili combinazioni di tre variabili rappresentative di una determinata situazione, che si possono presentare ed essere evidenziate in modo singolo o combinato.

Le variabili da utilizzare devono essere descrittive ed in relazione sia con la situazione che si vuole analizzare che tra loro e devono caratterizzare classi di frequenza su cui concentrare la nostra attenzione.

Il diagramma si presenta sotto forma di tre cerchi che si intersecano e delimitano sette possibili zone di un problema.

Fig. 15: Valutazione delle caratteristiche di un servizio, giudizio del paziente



Nota: il grafico mostra un trend positivo nel tempo con un incremento degli accessi.

Si evidenziano inoltre due picchi: il primo negativo con forte calo degli accessi dovuto ad una chiusura parziale dell'ambulatorio ed un secondo nei mesi successivi per un incremento delle patologie specifiche. La capacità di accoglienza (in base alla reale capacità produttiva) è rappresentata dal range compreso tra le due linee tratteggiate. Il trend fa comprendere la necessità di programmare una riorganizzazione della capacità produttiva.

Fig. 16: Esempio della struttura del diagramma di Eulero

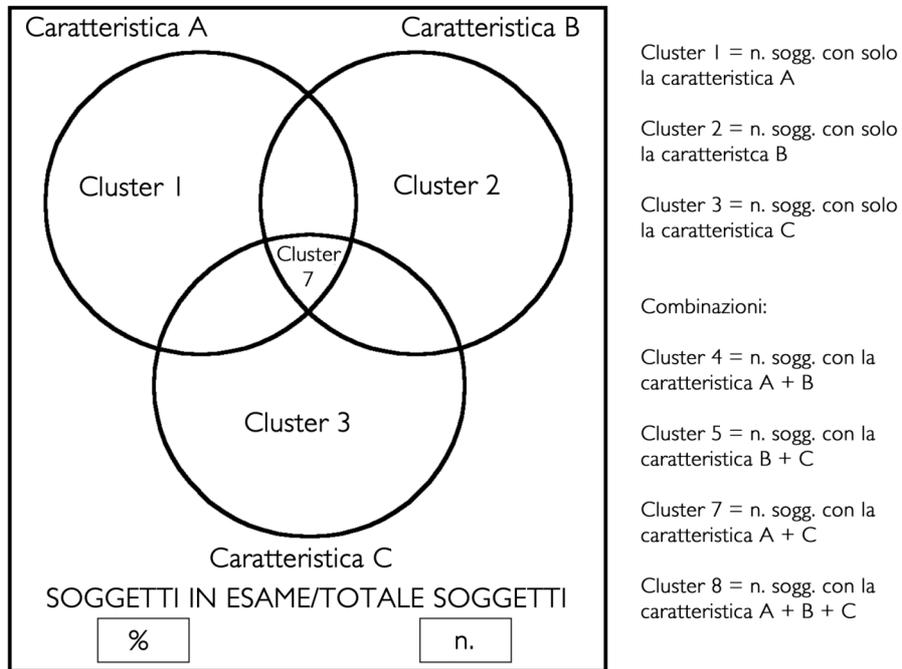


Fig. 17: Esempio di diagramma di Eulero applicato all'osservazione di soggetti con disturbi comportamentali al fine di evidenziare sottogruppi in base all'età, al sesso e alla presenza di ADHD

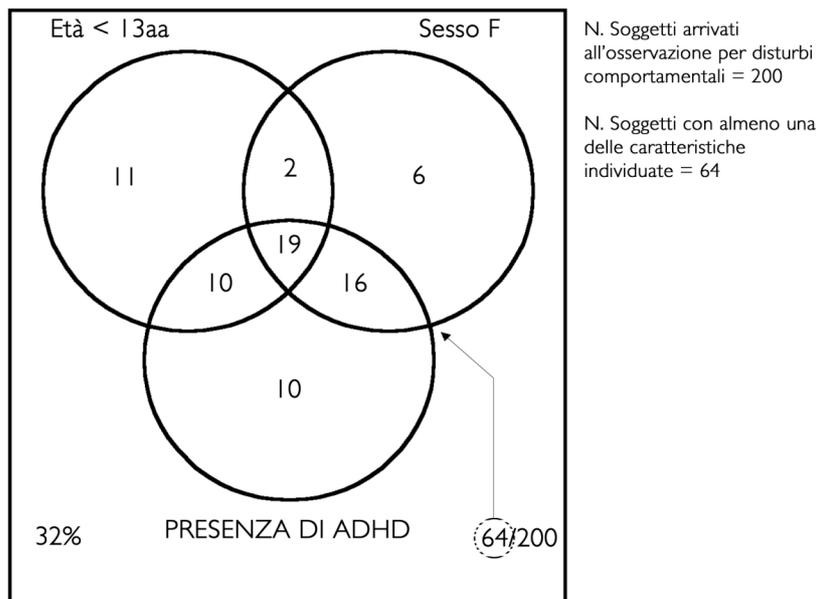
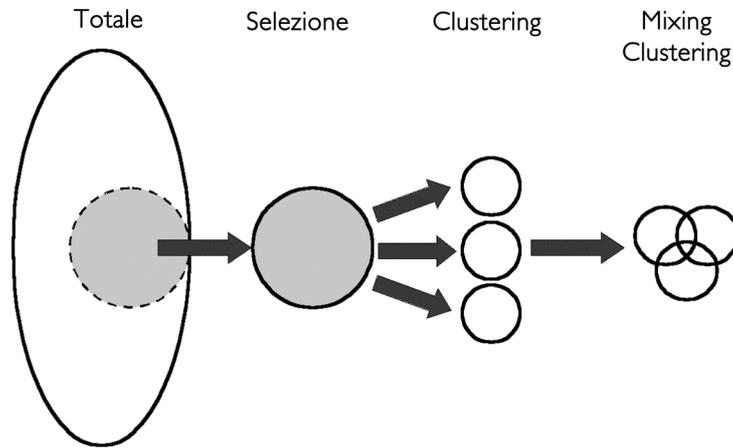


Fig. 18: Modalità logica di selezione e clustering nel diagramma di Eulero



Il diagramma di dispersione

Permette di evidenziare la relazione esistente fra due variabili misurabili.

La relazione può essere misurata, ma non necessariamente è prova di un legame di causa ed effetto tra le due variabili in esame, essa indica soltanto l'esistenza di una relazione più o meno forte fra le loro.

Può essere utilizzata per evidenziare e rappresentare due importanti informazioni sulle variabili in esame: l'andamento della relazione (direzione e inclinazione della retta risultante) e il grado di relazione rappresentato dalla dispersione dei punti ("dimensioni della nuvola").

Per realizzare il diagramma è necessario avere due coppie di dati misurabili per ogni campione.

Fig. 19: Tabella e grafico corrispondente della dispersione e correlazione di dati (peso e altezza)

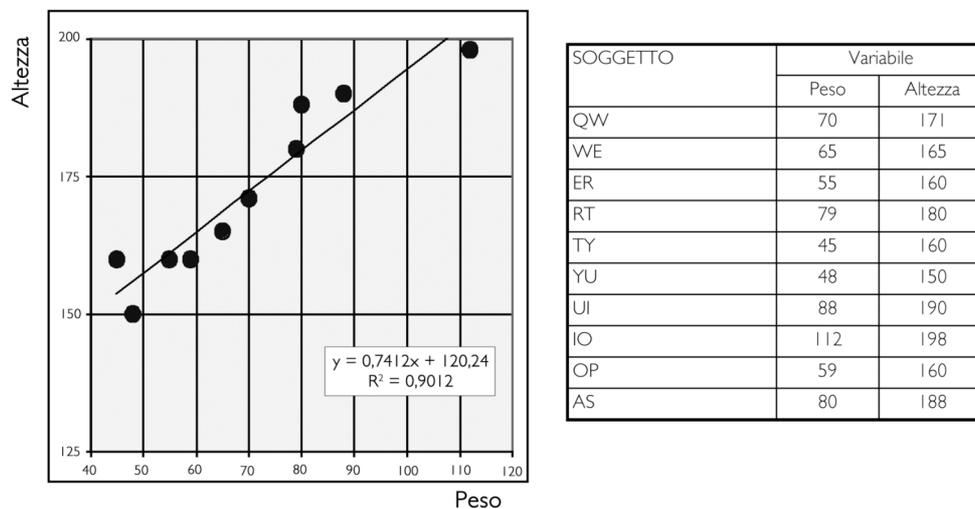
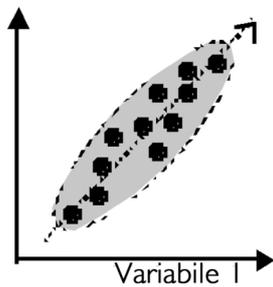
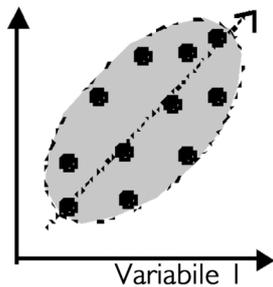


Fig. 20: Tipi di correlazione

**FORTE CORRELAZIONE POSITIVA**

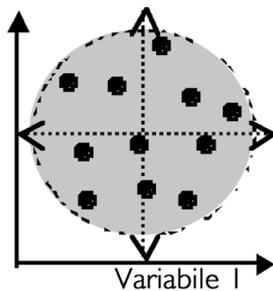
Al variare positivo della prima variabile corrisponde un aumento anche della seconda, la dispersione dei dati è ridotta e i punti appaiono molto ravvicinati tra loro.

Direzione facilmente identificabile, punti raggruppati, verso l'alto.

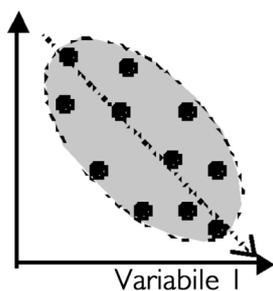
**DEBOLE CORRELAZIONE POSITIVA**

Al variare positivo della prima variabile corrisponde un aumento debole anche della seconda, la dispersione dei dati è maggiore e i punti appaiono non molto ravvicinati tra loro.

Direzione identificabile ma nuvola di dispersione maggiore, verso l'alto.

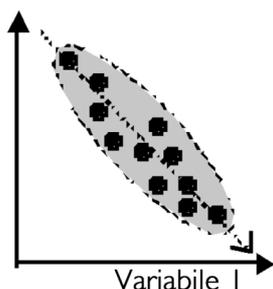
**NESSUNA CORRELAZIONE**

Al variare della prima variabile non corrisponde un aumento o un decremento anche della seconda, la dispersione dei dati è totale e i punti appaiono disposti in maniera casuale tra loro.

**DEBOLE CORRELAZIONE NEGATIVA**

Al variare positivo della prima variabile corrisponde una diminuzione debole della seconda, la dispersione dei dati è maggiore e i punti appaiono non molto vicini tra loro.

Direzione identificabile ma nuvola di dispersione maggiore, verso il basso.

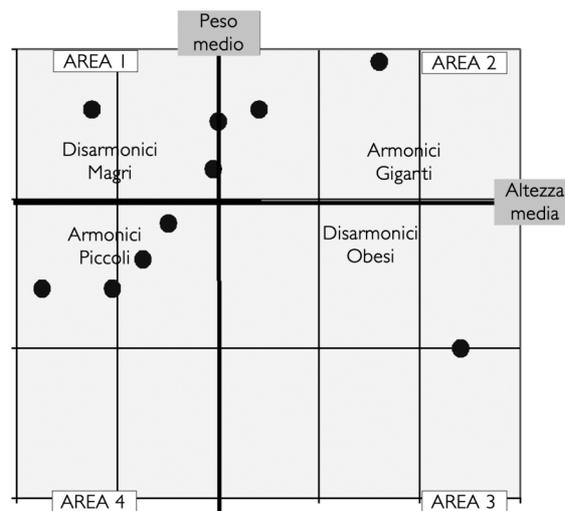
**FORTE CORRELAZIONE NEGATIVA**

Al variare positivo della prima variabile corrisponde una diminuzione della seconda, la dispersione dei dati è ridotta e i punti appaiono molto ravvicinati tra loro.

Direzione facilmente identificabile, punti raggruppati, verso il basso.

Nel diagramma si possono inserire due assi perpendicolari che rappresentano i valori medi (o mediani) in modo tale da identificare quattro quadranti che possono aiutare a interpretare e meglio identificare *cluster* di soggetti o situazioni che possono essere classificate. Tutto questo dovrebbe portare ad una migliore comprensione e rappresentazione della realtà che spesso appare complessa e difficilmente comprensibile se non ridotta a situazioni informative semplificate.

Fig. 21: Diagramma con aree derivanti dall'intersecazione delle medie



CONCLUSIONI

Gli strumenti qui presentati possono essere facilmente appresi e utilizzati nei percorsi di miglioramento continuo della qualità. La rappresentazione dei fenomeni e dei problemi è di fondamentale importanza per poter comprendere le situazioni e individuare le possibili soluzioni durante le attività di riorganizzazione.

Gli strumenti possono essere facilmente informatizzati ed alcuni di loro utilizzati attraverso un monitoraggio anche in *real time* delle variazioni dei parametri in considerazione. Nell'epoca di internet questa possibilità è alla portata di tutti e potrà facilitare di molto la lettura delle organizzazioni ed il loro funzionamento.

BIBLIOGRAFIA

Ackoff R. L., The Art of Problem Solving, J. Wiley & Sons, New York 1978

Atti del Seminar and Plant Tour to Study Productivity of Japanese Industry The Cambridge Corporation, Tokyo 1987

- Aubrey C.A. II; P.K.Felkins "Teamwork gruppi di miglioramento in azione". Editoriale Itaca 1994
- Bhote K, World Class Qualità. Il Sole 24 Ore libri, Milano 1992
- Bird M., Problem Solving Techniques that Really Work, Piatkus, London 1992
- Blackett P. M. S., Studies of War, Oliver & Boyd, Edinbrough e London, 1962
- Bryant A, Problem Management, A Guide far Producers and Players, J. Wiley & Sons, NewYork 1989
- Chauvel A M., Risolvere un problema. Editoriale Itaca, Milano 1993
- Chauvel A.M. "risolvere un problema". Editoriale Itaca
- Checkland P., Systems Thinking, Systems Approach, J. Wiley & Sons, London 1981
- Conti T., Costruire la Qualità Totale. Sperling & Kupfer, Milano 1992
- Couard R, La Qualità Totale. Franco Angeli, Milano 1991
- De Risi P., "Dizionario della qualità". Il sole 24 ore 2001
- Fox W. M., Effective Group Problem Solving, Jossey-Bass, S. Francisco 1987
- Galgano A. "I sette strumenti della qualità totale". Il sole 24 ore sanità. Terza ristampa maggio 2001
- Galgano A. "I sette strumenti manageriali della qualità totale". Il sole 24 ore sanità. Seconda ristampa gennaio 2002
- Greenfield W. M., Solve Your Own Business Problem, Prentice Hall, Englewood
- Imai M."Kaizen". La strategia giapponese per il miglioramento. Il sole 24 ore sanità 1996
- King B., Hoshin Planning the Developmental Approach. Goal/QPC, 1989
- Kuhn R. C., Handbook for Creative and Innovative Managers, McGraw-Hill, New York,1976.
- La comunicazione multimediale. Il Sole 24 Ore Libri, 1991
- Laigh A, Decisioni, decisioni!Franco Angeli, Milano 1993
- M.Brusoni "Il miglioramento della qualità dei servi sanitari: principi e metodi". Promopharma
- Margerison C.J., Managerial problem solving. McGraw Hill, London 1974
- Masaaki I., Kaizen and TQC as Coryorate Strategy: Kaizen Problem-Solving Tools
- Mitonneau H., Changer le management de la Qualité: sept nouveaux outils, Afnor Gestion, Paris 1989
- Miyauchi I., Supplemental 7 QC Tools, Juse, Tokyo, 1985
- Mizuno S. (a cura di), Management for Quality Improvement. The 7 New Qc Tools, Productivity Press, Cambridge 1988
- Morosini P.; F.Perraro "Enciclopedia della gestione di qualità in Sanità". Il pensiero Scientifico Editore 1999
- Multimedia e comunicazione d'impresa. Sperling & Kupfer, 1997
- Nayatani Y., The 7 Management Tools and its Applications, Atti della International Conference on Quality Control, Juse, Tokyo 1987
- Osborn A F., L'arte della creatività. Principi e procedure di Creative Problem solving Milano 1992, 6° edizione
- Prince G. M., The Art of Creativity, Harper & Row, New York 1970
- Reports of Statistical Application Research, Numero Speciale: Seven Management Toolsfor QC, vol. 33, n. 2, Juse, Tokyo, giugno 1986
- Wallas G., Art of Thought, Hartcourt-Brace, New York 1926
- Wason P. C., Johnson Laird P. N., Thinking and Reasoning, Penguin, London 1968
- Wertheimer M., Il pensiero produttivo, Giunti Barbéra, Firenze 1965
- Zingales M., L'organizzazione della creatività, Cappelli Editore, Bologna 1974