



IL PROBLEM SOLVING
Definizione e logica

IN.SI.



PREMESSA

Il Problem Solving è la meno semplice di tutte le funzioni cognitive*.

Consiste nell'abilità di trovare una soluzione ad una qualsiasi tipologia di problema.

E' un bravo «problem solver» colui che sa affrontare ogni situazione e sa risolvere le difficoltà che incontra nel percorso che lo porterà alla realizzazione degli obiettivi personali e professionali.

*** v. bibliografia finale**

Le pagine che seguono si propongono di presentare la metodologia del Problem Solving nei suoi contenuti essenziali, nell'intento di chiarire alcuni aspetti che in passato hanno lasciato la convinzione che "fare Problem Solving" volesse dire: a volte, discutere in gruppo sui problemi, a volte trovarsi forzatamente in gruppo e utilizzare in sequenza degli strumenti "prescritti", e ancora "compilare delle tabelle predisposte da qualche consulente" di cui non si riusciva a capire il valore aggiunto.

Niente di tutto ciò.

Il Problem Solving è una metodologia per individuare, analizzare e risolvere problemi, applicabile con successo in qualsiasi contesto.

Nella sua sostanza fondamentale il Problem Solving formalizza un processo che, prima ancora di essere patrimonio dell'ambiente aziendale è patrimonio di chiunque abbia dovuto affrontare situazioni esperienziali minimamente complesse e ci si sia mosso con successo, adottando strategie, magari istintive, che andassero al di là del semplice procedimento per prova ed errore.

In ambito aziendale, il Problem Solving può essere considerato come una metodologia di base che trova il suo impiego in situazioni anche assai diverse.

Può essere utilizzato come metodo di lavoro in un team che affronta problemi di non qualità di prodotto/processo ai diversi livelli (Gruppo Interfunzionale di Miglioramento, Team operativo, ecc.).

Può essere utilizzato nello sviluppo prodotto per ricercare e rimuovere cause di comportamenti non desiderati o non previsti in fase di sperimentazione sia su prototipi che su simulazioni virtuali sia in fase di avvio produttivo.

Può essere il supporto metodologico per la gestione delle "azioni correttive" in riferimento, ad esempio, a quanto richiesto dalla norma ISO 9001.



PROGRAMMA INTRODUTTIVO:

- Processi e Problem Solving
- P.D.C.A. (Plan Do Check Act)
- La definizione di un problema
- La struttura e l'approccio

Le pagine che seguono si propongono di presentare la metodologia del Problem Solving nei suoi contenuti essenziali, nell'intento di chiarire alcuni aspetti che in passato hanno lasciato la convinzione che "fare Problem Solving" volesse dire: a volte, discutere in gruppo sui problemi, a volte trovarsi forzatamente in gruppo e utilizzare in sequenza degli strumenti "prescritti", e ancora "compilare delle tabelle predisposte da qualche consulente" di cui non si riusciva a capire il valore aggiunto.

Niente di tutto ciò.

Il Problem Solving è una metodologia per individuare, analizzare e risolvere problemi, applicabile con successo in qualsiasi contesto.

Nella sua sostanza fondamentale il Problem Solving formalizza un processo che, prima ancora di essere patrimonio dell'ambiente aziendale è patrimonio di chiunque abbia dovuto affrontare situazioni esperienziali minimamente complesse e ci si sia mosso con successo, adottando strategie, magari istintive, che andassero al di là del semplice procedimento per prova ed errore.

In ambito aziendale, il Problem Solving può essere considerato come una metodologia di base che trova il suo impiego in situazioni anche assai diverse.

Può essere utilizzato come metodo di lavoro in un team che affronta problemi di non qualità di prodotto/processo ai diversi livelli (Gruppo Interfunzionale di Miglioramento, Team operativo, ecc.).

Può essere utilizzato nello sviluppo prodotto per ricercare e rimuovere cause di comportamenti non desiderati o non previsti in fase di sperimentazione sia su prototipi che su simulazioni virtuali sia in fase di avvio produttivo.

Può essere il supporto metodologico per la gestione delle "azioni correttive" in riferimento, ad esempio, a quanto richiesto dalla norma ISO 9001.



IL PROBLEM SOLVING

Il problem solving è:

- Il processo logico induttivo attraverso il quale è possibile giungere a tre ordini di obiettivi:
 - la soluzione del problema
 - l'individuazione di miglioramenti
 - L'evitamento del ripetersi

Le pagine che seguono si propongono di presentare la metodologia del Problem Solving nei suoi contenuti essenziali, nell'intento di chiarire alcuni aspetti che in passato hanno lasciato la convinzione che "fare Problem Solving" volesse dire: a volte, discutere in gruppo sui problemi, a volte trovarsi forzatamente in gruppo e utilizzare in sequenza degli strumenti "prescritti", e ancora "compilare delle tabelle predisposte da qualche consulente" di cui non si riusciva a capire il valore aggiunto.

Niente di tutto ciò.

Il Problem Solving è una metodologia per individuare, analizzare e risolvere problemi, applicabile con successo in qualsiasi contesto.

Nella sua sostanza fondamentale il Problem Solving formalizza un processo che, prima ancora di essere patrimonio dell'ambiente aziendale è patrimonio di chiunque abbia dovuto affrontare situazioni esperienziali minimamente complesse e ci si sia mosso con successo, adottando strategie, magari istintive, che andassero al di là del semplice procedimento per prova ed errore.

In ambito aziendale, il Problem Solving può essere considerato come una metodologia di base che trova il suo impiego in situazioni anche assai diverse.

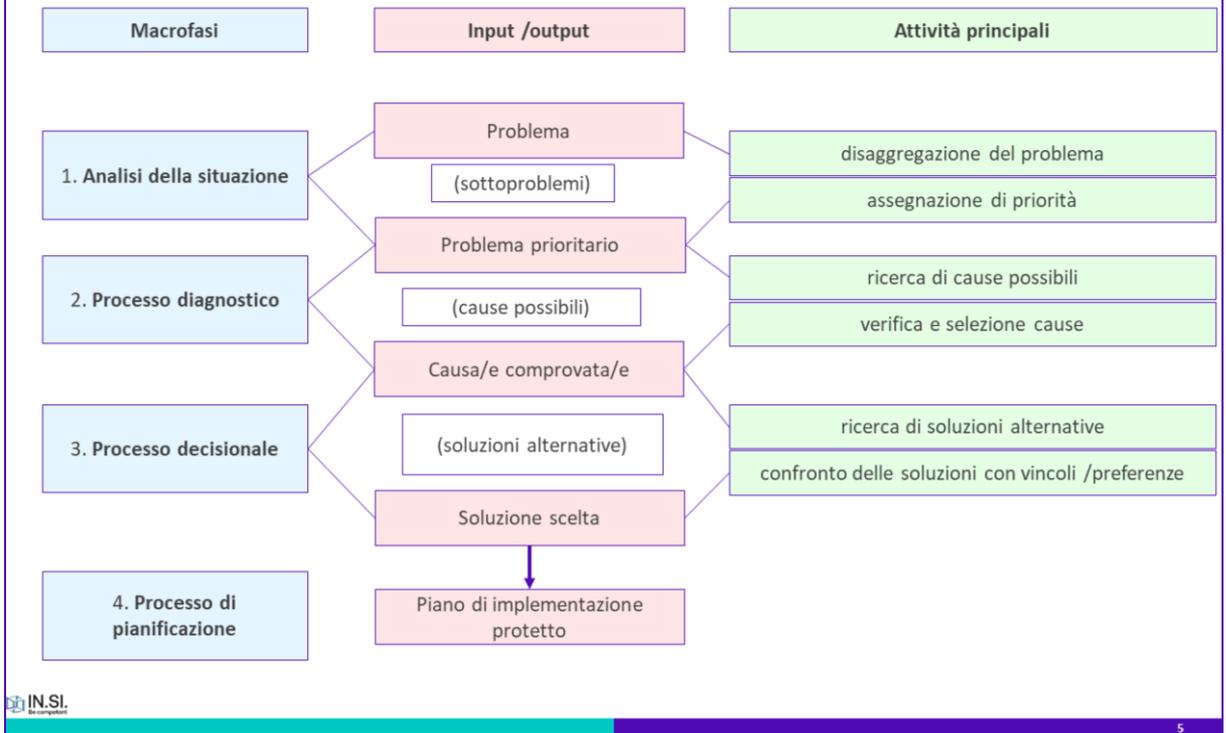
Può essere utilizzato come metodo di lavoro in un team che affronta problemi di non qualità di prodotto/processo ai diversi livelli (Gruppo Interfunzionale di Miglioramento, Team operativo, ecc.).

Può essere utilizzato nello sviluppo prodotto per ricercare e rimuovere cause di comportamenti non desiderati o non previsti in fase di sperimentazione sia su prototipi che su simulazioni virtuali sia in fase di avvio produttivo.

Può essere il supporto metodologico per la gestione delle "azioni correttive" in riferimento, ad esempio, a quanto richiesto dalla norma ISO 9001.



LE FASI E LE ATTIVITÀ PRINCIPALI



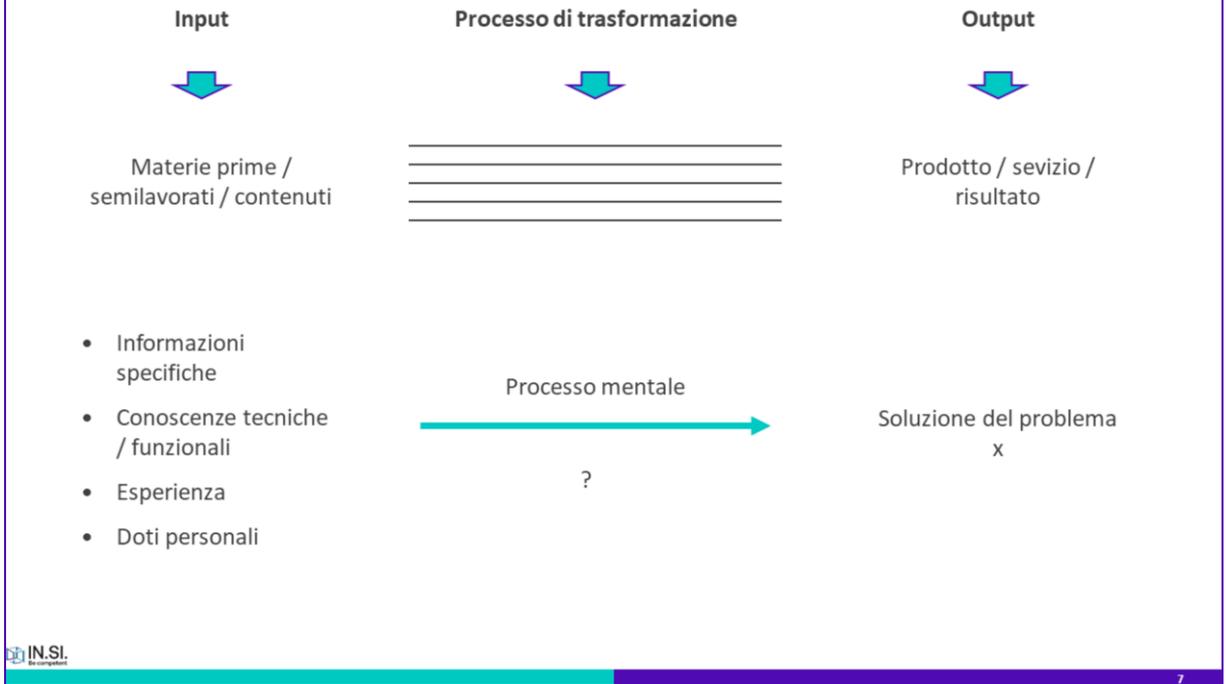
IN.SI.
srl

5

È questa sequenza di fasi che costituisce il metodo di Problem Solving cui si affiancano degli strumenti o tecniche (Brainstorming, Diagramma Causa-Effetto, ecc.) che possono essere utilizzati in momenti diversi del percorso nelle opportune situazioni.

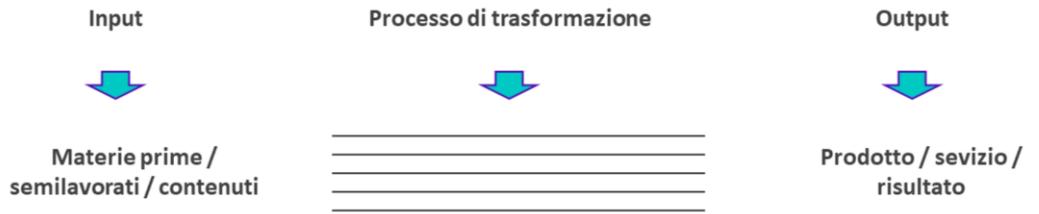


IL PROCESSO AZIENDALE E IL PROBLEM SOLVING

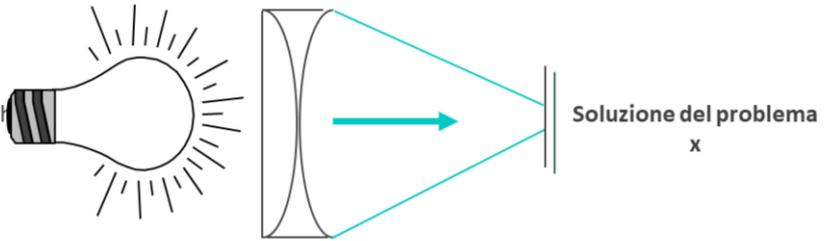




IL PROCESSO AZIENDALE E IL PROBLEM SOLVING



- Informazioni specifiche
- Conoscenze tecniche / funzionali
- Esperienza
- Doti personali



Approccio sistematico, razionale, omogeneo

- Concentrazione nella ricerca delle informazioni significative
- Organizzazione delle informazioni focalizzata verso il risultato



IL PROBLEM SOLVING

Il processo di **problem solving**, pur avvalendosi di numerose tecniche e strumenti, è riconducibile al seguente flusso:

- individuazione e definizione del problema
- studio e ricerca delle cause (diagnostica)
- decisione sugli interventi risolutivi
- pianificazione delle attività correttive

Più in dettaglio:

- identificazione del problema
- raccolta delle informazioni e dati
- individuazione delle priorità
- analisi delle cause
- interventi correttivi
- verifica dei risultati

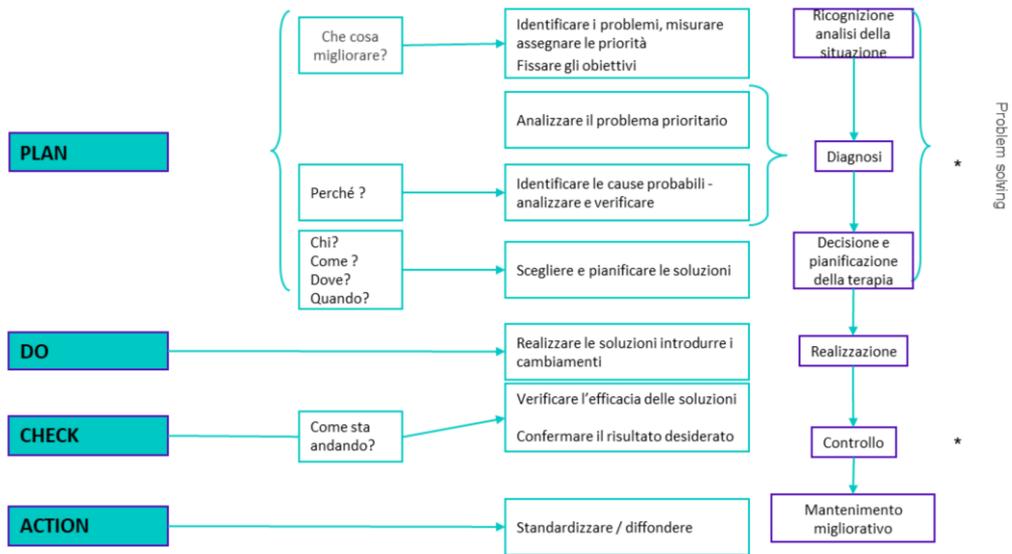
Le fasi sopra elencate costituiscono un sentiero cognitivo che, se percorso, ci conduce all'acquisizione dei risultati desiderati.

Pur essendo una strada a volte complessa essa ci offre il vantaggio di:

- non ricorrere al metodo per prove ed errori (anche se, a volte, bisogna ricorrevi)
- aumentare le probabilità di fare bene la prima volta.



IL PDCA E IL PROBLEM SOLVING



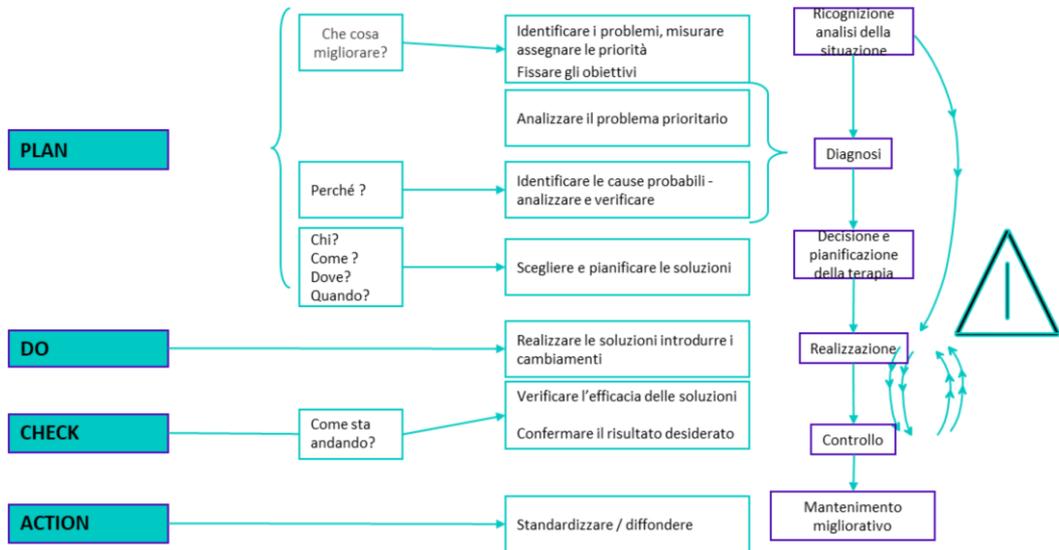
Risulta evidente, ai fini dell'intero processo di miglioramento, l'importanza della Fase Plan, che comprende al suo interno gran parte del processo di Problem Solving. E' qui infatti che nascono le domande che ci permettono di procedere sistematicamente nell'analisi e nella soluzione dei problemi:

- che cosa migliorare? - che porta ad identificare i problemi e a definire le priorità, tramite un processo di prima analisi;
- perché c'è questo problema? - che ci porta ad analizzare il problema che via via assume la priorità, per identificarne le cause probabili tramite una precisa diagnosi;
- come fare a migliorare la situazione? - che porta, per ciascun problema, a scegliere e pianificare le contromisure.

Una Fase Plan fatta in modo consapevole e sistematico è un presupposto fondamentale per poter fare bene le cose giuste al primo colpo.



IL PDCA E IL PROBLEM SOLVING



Può capitare di non applicare sistematicamente la logica PDCA, concentrandoci troppo su una serie di tentativi in fase Do senza avere sufficientemente analizzato la situazione in fase Plan, con conseguente salto alle conclusioni e innesco di una sorta di cortocircuito.

A ciò siamo probabilmente portati dalla forte spinta ad agire che spesso le circostanze impongono; contribuisce inoltre l'approssimazione con cui viene spesso utilizzato il termine problema; il che può perfino portare a confondere le cause con gli effetti. Per limitare questa eventualità, può essere utile cercare di meglio definire il termine problema.

In ogni caso, il cortocircuito citato (chiamato normalmente azione di tamponamento) non è da bandire in senso assoluto. Spesso, infatti, anziché sulle cause vere del problema si interviene sugli effetti (quando mi sveglio con l'emicrania prima di una giornata di duro lavoro intellettuale, devo prendere un analgesico per curare il sintomo immediatamente).

La cosa essenziale è che, in un secondo tempo, si intraprenda una sistematica azione per individuare le cause vere del problema e su di esse operare l'azione correttiva (finito l'effetto dell'analgesico e tornatomi il mal di testa, dovrò recarmi dal medico per farmi diagnosticare la vera causa del malanno).



IL PROBLEM SOLVING: CHE COS'È UN PROBLEMA?

Mancato raggiungimento di obiettivo/i rilevante/i e significativo/i

Spostamento da norme o modelli di riferimento condivisi, abitudini di riconosciuta validità



Ne deriva che per identificare un problema occorre preventivamente conoscere gli obiettivi/norme della situazione in esame; su questa base è possibile rispondere alle domande

Nel linguaggio ordinario usiamo la parola problema in una infinita varietà di significati.

Nel Problem Solving definiamo come problemi:

- a) Il mancato conseguimento di un obiettivo
- b) La deviazione rispetto a standard o a norme definite

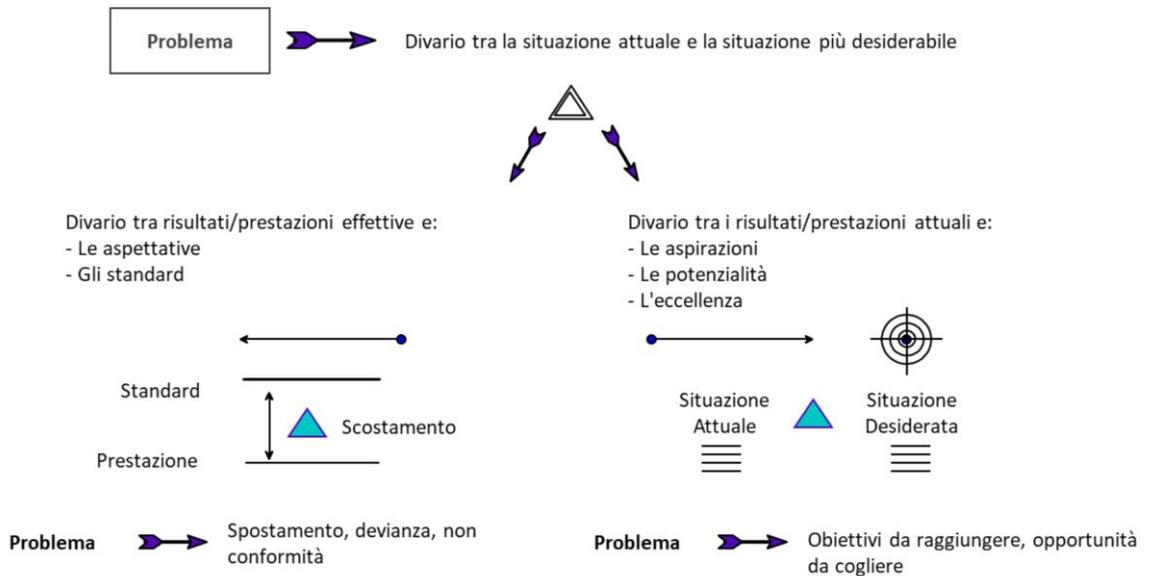
È sottinteso che un problema resta tale se e fintanto che non conosciamo la causa che l'ha generato e/o non sappiamo cosa fare per rimuovere la causa.

Un esempio per chiarire:

se si fulmina una lampadina non è un problema, è infatti normale che le lampadine abbiano un arco di vita definito, superato il quale si spengono. Sarebbe un problema se si dovesse fulminare una lampadina ogni mezz'ora!



IL PROBLEM SOLVING: LA DEFINIZIONE DI PROBLEMA



Razionalizzando, il termine problema significa divario tra la situazione attuale e la situazione più desiderabile.

Precisando, tale divario può assumere due aspetti, in funzione del contesto temporale:

- se il divario esiste già, rispetto ad un riferimento, uno standard, una norma, un'aspettativa:
problema = scostamento, non conformità, deviazione;
- se il divario è in prospettiva, in termini di miglioramento rispetto ai riferimenti attuali:
problema = obiettivo da raggiungere, opportunità da cogliere, miglioramento da realizzare.

L'uso del termine problema denota una difficoltà, un'incertezza sul da farsi per colmare il divario.

I processi compresi nella Fase Plan del Problem Solving e gli strumenti compresi nei vari processi aiutano a superare questa difficoltà, indirizzando verso le azioni utili per ridurre / eliminare il divario.

IL PROBLEM SOLVING: LA STRUTTURA

Fase plan problemi e approcci

Problema :

P
R
O
B
L
E
M

S
O
L
V
I
N
G

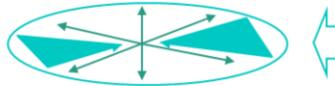
Qualcosa non sta andando secondo le previsioni . . .

Occorre conseguire un obiettivo

In fase d'attuazione, qualcosa potrebbe andar male

Ricognizione

= Prima analisi = problem setting



Settori prioritari di ricognizione, in funzione degli obiettivi assegnati

Approccio :

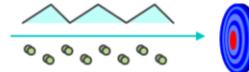
Diagnosi

= Problem analysis



Decisione

= Decision making



Pianificazione

= Potential problem analysis



Interrogativi :

Come rimediare?

- Quale azione tampone?

Perché va male?

- Quali sono le cause?

Come raggiungerlo?

- Di quali soluzioni disponiamo?

- Quale prescegliere?

Come prevenirlo?

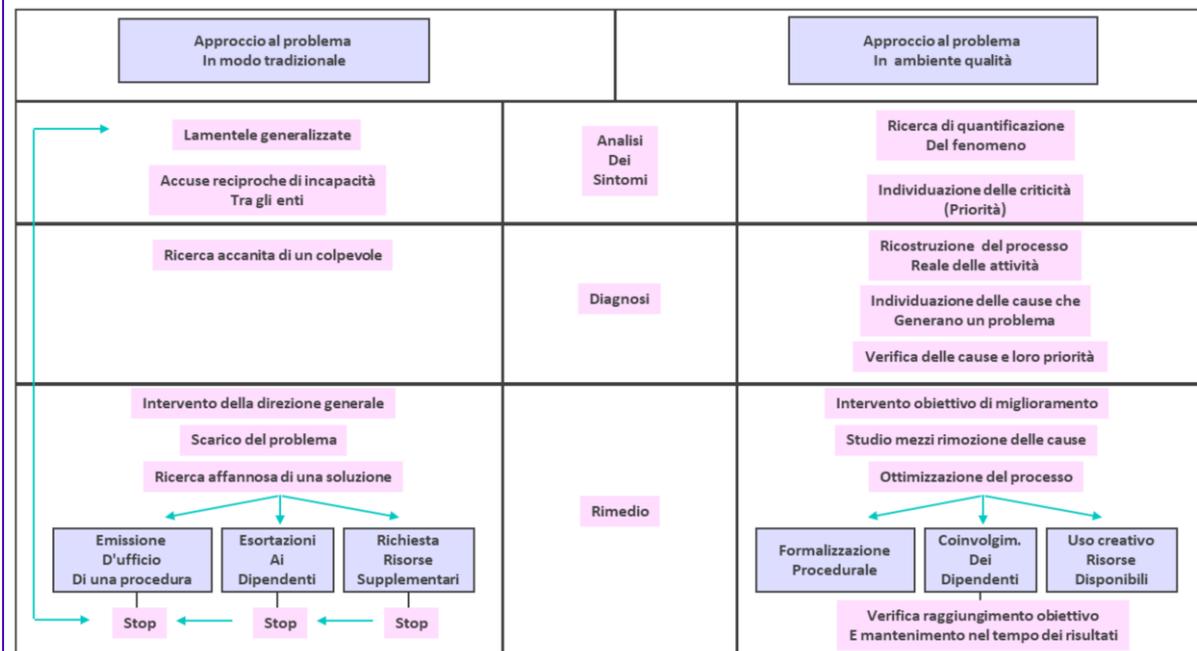
- Qual' e' il piano?

- Quali i problemi potenziali?

- Quali contromisure?



IL PROBLEM SOLVING



L'uso di un approccio di Problem Solving presenta dei vantaggi notevoli anche a livello di cultura aziendale.

Esso, se applicato costantemente e coerentemente, sviluppa e premia la responsabilità (l'abilità a dare risposte).

Viceversa, in organizzazioni meno evolute, l'emergenza di problemi scatena la caccia al colpevole.

La ricerca affannosa di una soluzione, pur che sia, conclude il circolo vizioso che non consentirà mai di apprendere ad apprendere.



IL PROBLEM SOLVING

Ostacoli che si frappongono al processo di soluzione dei problemi

- Persistenza di una disposizione abituale
- Cristallizzazione funzionale
- Barriere psicologiche
- Barriere culturali
- Barriere ambientali
- Blocchi di linguaggio e di pensiero

Tali ostacoli possono venire superati mediante un addestramento che ponga l'accento sulla flessibilità nell'impostazione dei problemi

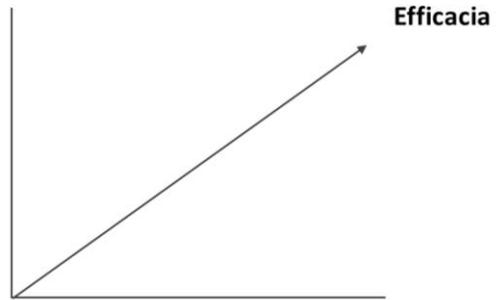
LA NECESSITÀ DI STRUMENTI D'INTEGRAZIONE

Per favorire le relazioni
interpersonali



Sensibilizzazione:

- /// Sul processo di comunicazione
- /// Sulle tecniche di scambio delle informazioni



Per favorire la soluzione dei
problemi nell'ottica del
miglioramento continuo della
qualità



Approccio razionale ai problemi:

- /// Un metodo: il **p-d-c-a**
- /// Un complesso di strumenti



IL MIGLIORAMENTO CONTINUO: IL P.D.C.A.

IN.SI.



IL P.D.C.A.:

Definizione

- La ruota del miglioramento
- Il ciclo del processo decisionale
- Il miglioramento a piccoli passi
- Il ciclo SDCA-PDCA
- Integrazione dei cicli SDCA e PDCA con il Kaizen e il miglioramento

IL P-D-C-A: DEFINIZIONE

Un approccio sistematico al miglioramento e al controllo dei processi

▪ PLAN

- identificare - analizzare - pianificare

▪ DO

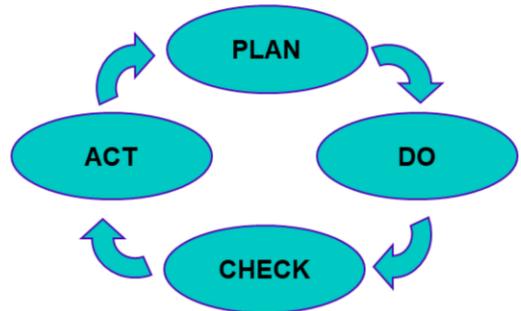
- fare quanto pianificato - sperimentare

▪ CHECK

- valutare i risultati rispetto agli obiettivi

▪ ACTION

- agire per mantenere i risultati



Il PDCA o Ruota del miglioramento, è un approccio per controllare il processo di miglioramento continuo della qualità. Si tratta in effetti di un processo in cui il termine controllo non ha il significato passivo, comunemente assegnatogli, di ispezione o verifica, bensì il significato attivo di governo / mantenimento / miglioramento.

La fase PLAN consiste nell'identificare il problema, nell'analizzarlo, nell'individuare le cause reali, nel definire e pianificare le azioni correttive.

La fase di DO consiste nel preparare e applicare le azioni pianificate a livello di test.

La fase di CHECK consiste nel verificare i risultati delle azioni intraprese, confrontandoli con gli obiettivi attesi.

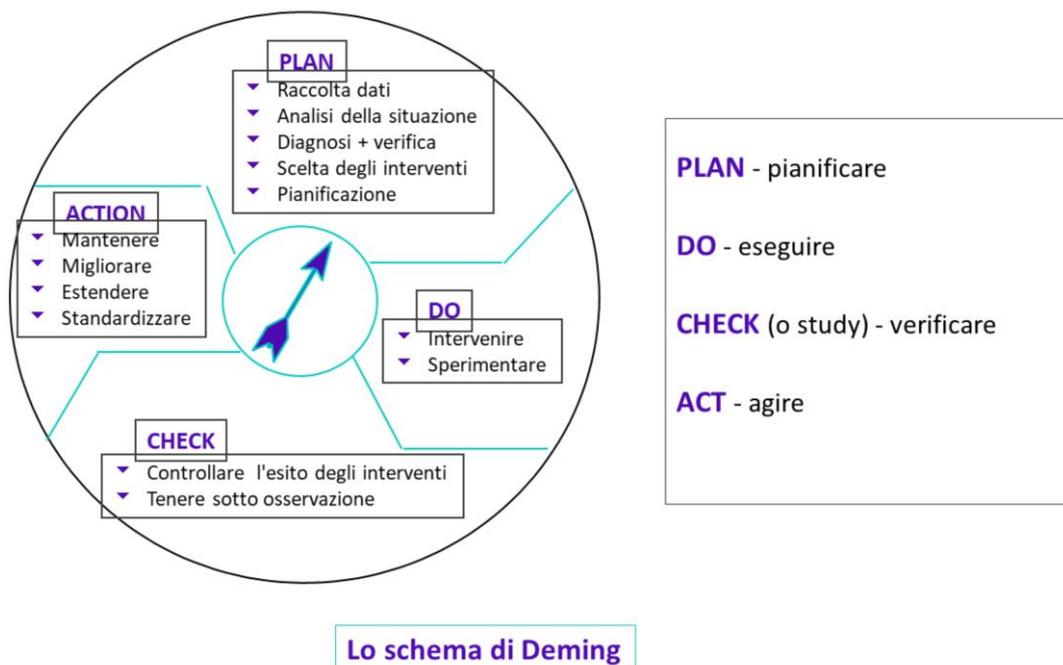
La fase di ACT consiste nello standardizzare e consolidare se il check è stato positivo, introducendo le modifiche nel ciclo produttivo, oppure nel preparare un nuovo ciclo PDCA se il check ha rilevato nuovi inconvenienti.

Per realizzare il miglioramento continuo, è necessario lavorare con metodo. Proviamo a sfogliare gli articoli di ricerca pubblicati su una qualsiasi rivista scientifica. Possiamo notare che essi hanno una struttura piuttosto comune: dopo l'introduzione sono descritti i materiali e metodi (progettazione dell'esperimento), a cui seguono l'analisi dei risultati (esecuzione e verifica) ed una conclusione (riesame). Lo schema è abbastanza semplice.

Uno schema simile è stato messo a punto da E. Deming negli anni '50 (1), basato sulla sequenza:

- Pianificazione di una modifica di un metodo di lavoro esistente o dell'esecuzione di una prova, decidendo quali osservazioni compiere e come impiegarle;
- Esecuzione della modifica o del test previsto, preferibilmente su piccola scala;
- Osservazione degli effetti del cambiamento o della prova;
- Studio dei risultati e formulazione di conclusioni, miglioramento del sistema, con adozione del nuovo metodo.

P-D-C-A : LA RUOTA DEL MIGLIORAMENTO



Deming negli anni '50 ha condotto importanti studi sulla statistica applicata ai processi produttivi in merito alla necessità di ricercare con continuità una riduzione della variabilità associata ai processi, attraverso l'analisi delle cause e la loro eliminazione.

La sua rappresentazione della ruota per il miglioramento continuo, assolutamente attuale anche a distanza di 50 anni, fu da subito accolta con grande successo in quanto contenente un modo nuovo di pensare al processo produttivo: un modo orientato ed attento al mercato, nel quale le fasi di progettazione, produzione e commercializzazione si ripercorrono continuamente in un cerchio che introduce le nuove logiche del miglioramento continuo.

Per processo di miglioramento si intende la successione di piccoli e visibili miglioramenti ed ogni miglioramento è costituito dall'effetto di ciascun progetto portato a termine con successo ("un progetto è un problema di cui si è programmata la soluzione" W. Edwards Deming)

Il ciclo di Deming sottintende lo sviluppo di una sequenza logica di singole fasi:

- definizione del tema da affrontare
- fissazione dell'obiettivo che si vuole raggiungere
- individuazione della scadenza (o tempo limite) entro la quale conseguire l'obiettivo prefissato
- individuazione (qualitativa e quantitativa) delle persone che verranno chiamate a sviluppare le singole attività, e delle risorse loro necessarie

L'essenziale del PDCA è la definizione di un metodo ordinato di fasi sequenziali, utili e nello stesso tempo indispensabili per affrontare i vari problemi in azienda.

L'obiettivo è quindi quello di migliorare l'efficacia di ognuno in azienda nell'affrontare i problemi di mantenimento e di miglioramento continuo.

L'essenza della qualità totale consiste nell'applicazione ripetuta del processo PDCA fino al raggiungimento di un obiettivo.

La metodologia di Deming applicata alla gestione dei progetti di miglioramento, prevede lo sviluppo ripetitivo (o meglio iterativo) nel tempo di quattro fasi-base.



PLAN

▪ Impostazione del progetto

- identificare i possibili temi
- selezionare il tema
- definire gli obiettivi

▪ Documentazione sulla situazione di partenza

- osservare e documentare la situazione attuale

▪ Analisi del problema

- identificare le possibili cause

▪ Progettazione delle azioni correttive

- determinare le cause reali e le contro-misure/azioni di modifica

Impostazione del progetto

- Definire (identificare) il tema da affrontare.
- Motivare le ragioni per cui si affronta la scelta
- Definire (chiaramente e quantitativamente) gli obiettivi e i vantaggi ottenibili con il loro raggiungimento (effetti economici, tangibili ed intangibili)
- Programmare le attività

Documentazione sulla situazione di partenza

- Utilizzare solo dati e fatti
- Raccogliere i dati necessari
- Verificarne la validità/attendibilità
- Stratificarli in vari modi per renderli significativi

Analisi del problema

- Individuare gli effetti negativi o gli aspetti che si vogliono migliorare
- Definire la loro importanza ed individuare le priorità di analisi/intervento
- Ricercare tutte le possibili cause
- Individuare le cause (ipoteticamente) più probabili
- Verificare le cause più probabili (raccolte dati, elaborazioni, sperimentazioni,)
- Iterazione sino a pervenire alla individuazione dimostrata delle vere cause

Progettazione delle azioni correttive

- Ricercare ed analizzare i rimedi possibili
- Individuare i rimedi più efficaci
- Progettare le azioni correttive decise (in particolare modalità e tempi)
- Definire i criteri di valutazione dei risultati



DO

- **Attuare** ciò che si è stabilito nella fase precedente
- **Condurre prove** che possano mettere in evidenza se le ipotesi iniziali sono corrette
- **Mettere** a punto test

La fase DO sembra diretta e immediata ma è meglio seguire queste sotto fasi:

- L'addestramento del personale che dovrà rendere operative le soluzioni proposte e incaricate della realizzazione dei rimedi
- La verifica dell'applicazione delle contromisure
- Correggere se l'esito delle contromisure non è stato positivo
- Registrare il lavoro svolto e i risultati ottenuti
- Esecuzione



CHECK

- **Confronto** della situazione prima e dopo le contromisure
- **Valutazione** degli **effetti** positivi
 - **quantificabili**: economici
 - **non quantificabili**: sicurezza, motivazione, partecipazione.....
- **Verificare** che gli effetti positivi rilevati derivino dalle contromisure/azioni e non indotti da azioni non direttamente collegate

Sinteticamente questa fase ha la finalità di preparare tutte le verifiche necessarie per convalidare la bontà di quanto fatto nella fase DO. Tale operazione in due fasi principali:

- Il confronto, per verificare l'efficacia delle azioni, della situazione prima e dopo le contromisure, adottando gli stessi parametri di valutazione.
- La considerazione degli effetti positivi, oltre a quelli quantificabili, anche quelli meno concreti quali la sicurezza, motivazione ecc.

Le attività da eseguire sono:

- Verificare che l'azione sia stata condotta nei termini previsti e/o progettati
- Confrontare i dati ottenuti con la situazione di partenza, secondo i criteri definiti
- Confrontare i risultati ottenuti con gli obiettivi fissati all'inizio
- Se si è raggiunto l'obiettivo, confermare l'efficacia del rimedio

Quantificare

Individuare gli eventuali altri vantaggi e svantaggi connessi (passare quindi al punto "a" di Action)

- Se non si è raggiunto l'obiettivo
Passare subito al punto "b" di Action

Per eseguire correttamente questa fase occorre seguire alcuni consigli:

- identificare se sono stati eliminati alcuni aspetti negativi
- verificare se ci sono altri benefici tangibili collegati
- verificare che gli effetti positivi rilevati derivino realmente dalle azioni di contromisura adottate
- non dimenticare di valorizzare le implicazioni economiche
- identificare la presenza di altri effetti positivi intangibili



ACT

a) OBIETTIVO RAGGIUNTO

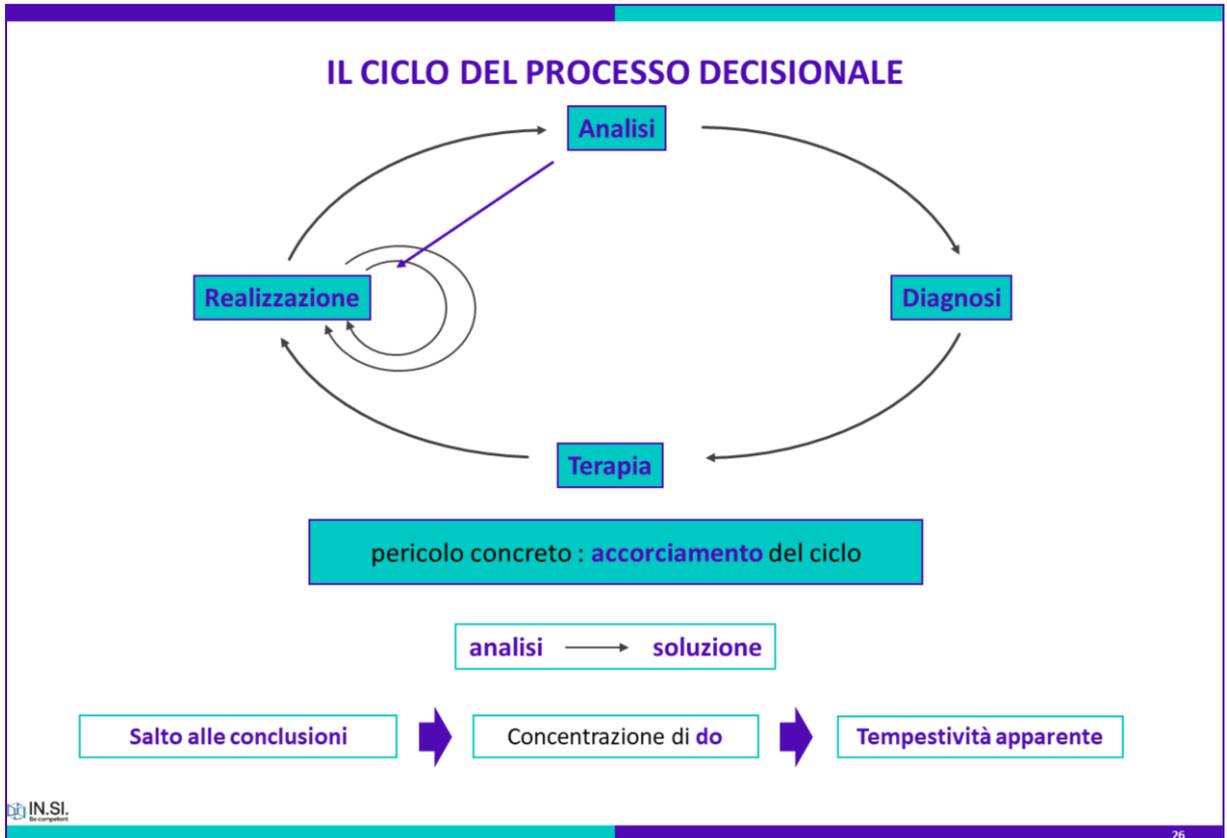
- **standardizzare** le azioni correttive in modo da renderle consolidate ed irreversibili
- **effettuare** un **addestramento** specifico ed approfondito sugli operatori
- **programmare** verifiche sulla validità delle azioni (modalità e tempi)
- **procedere** ad un eventuale pdca per un ulteriore miglioramento sullo stesso tema o per passare ad un altro tema

b) OBIETTIVO NON RAGGIUNTO

- **riesaminare** tutto il ciclo svolto per mettere in luce eventuali discordanze ed errori
- **riprendere** un nuovo ciclo pdca sullo stesso problema

Quando la fase Check conferma ciò che è stato pianificato, la fase Act serve a renderlo più stabile, standardizzando la soluzione e stabilendo le condizioni che consentono di mantenerla.

Se la fase Check non ha confermato le ipotesi è necessario ripercorrere un altro ciclo PDCA ricominciando dalla fase Plan.



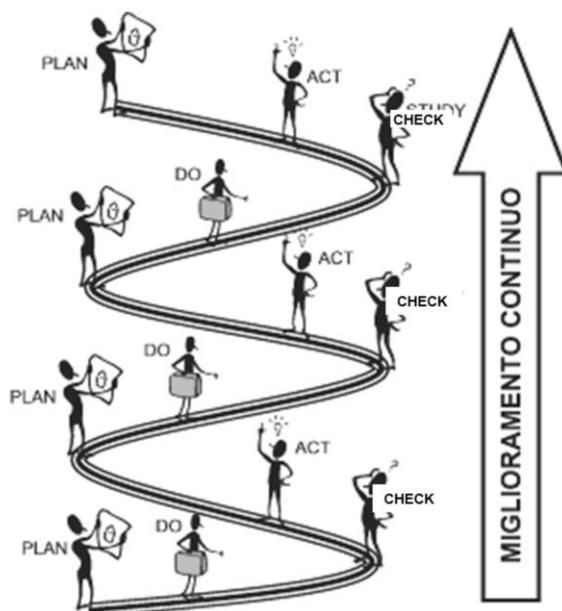
La natura ciclica del PDCA può essere espressa rappresentando il processo in modo circolare. In tale modo si potrà passare alla fase Action soltanto dopo un esito positivo della fase Check, riaggiustando in fase Plan negli altri casi.

Action in questo contesto ha il significato di *mantenere il risultato, migliorare, estendere*.

I suggerimenti sono:

- se in fase Check la verifica indica che l'obiettivo è stato raggiunto (o che tendenzialmente lo sta raggiungendo):
non modificare la situazione,
standardizzare ed eventualmente estendere le azioni intraprese,
controllare costantemente che le azioni standardizzate vengano applicate correttamente e che il loro esito sia sempre efficace (ciclo Do-Check),
continuare ad operare come stabilito;
- se in fase Check la verifica indica che l'obiettivo non è stato raggiunto:
reinsersirsi in fase Plan, identificando/ precisando lo scostamento,
diagnosticare le cause del mancato raggiungimento dell'obiettivo,
verificare le cause più probabili identificate,
determinare le azioni correttive contro le cause verificate,
pianificare la realizzazione,
passare in fase Do, con successivo Check (un altro giro ...)

MIGLIORAMENTO CONTINUO E PDCA



IN.SI.
Innovazione e Competenze

27

Il concetto di miglioramento implicito nel PDCA è quello di miglioramento continuo a piccoli passi, procedendo verso il prossimo passo dopo aver consolidato gli esiti del passo precedente.

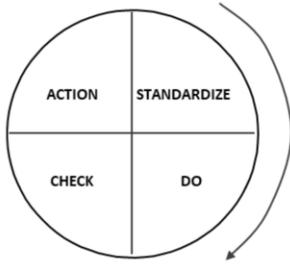
Per compiere ogni passo occorreranno più cicli PDCA; in questi termini, la salita verso livelli di qualità di prodotto/servizio sempre maggiore, nell'ottica della soddisfazione delle esigenze del Cliente, può essere rappresentata da una ruota PDCA che sale via via lungo gli scalini che portano verso l'eccellenza.

Lo schema di Deming o PDCA, non si esaurisce con lo studio dei risultati, ma può dare luogo ad un ulteriore ciclo, dove eventualmente analizzare altre variabili, sulla base dell'esperienza accumulata nel precedente ciclo.

Affinché il ciclo di Deming possa portare ad un duraturo miglioramento, esso deve poggiare su metodi di lavoro codificati e consolidati. Una valutazione dei progressi ottenuti al termine di un ciclo può essere fatta solamente paragonandola al metodo di produzione precedentemente impiegato. I miglioramenti devono essere a loro volta codificati e la loro applicazione va controllata.



CICLO SDCA ↔ PDCA



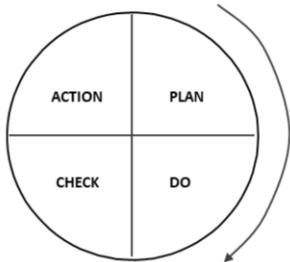
S = standardizzazione (fissare std)

D = fare

C = controllare

A = agire (mantenere)

Mantenimento
(SDCA)



P = pianificare

D = fare

C = controllare

A = agire (innovare)

Miglioramento
(PDCA)

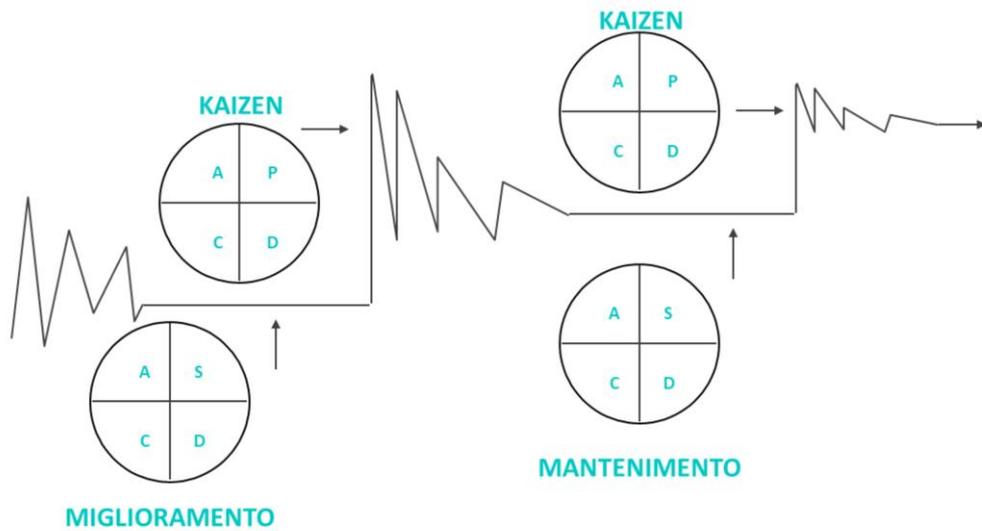
Uno dei significati più elementari di standard concerne la definizione di come un processo/operazione/procedura debba essere svolto.

L'obiettivo fondamentale che persegue la standardizzazione è la garanzia di stabilizzazione dei processi aziendali.

Solo disponendo di standard applicati si hanno processi sotto controllo, e se si rivelano non adeguati è più facile l'analisi della situazione e la definizione di nuovi standard



INTEGRAZIONE DEI CICLI SDCA E PDCA CON IL KAIZEN* ED IL MANTENIMENTO



* Il **Kaizen** presuppone un cambiamento continuo, ogni giorno è una ricerca della perfezione che non deve aver mai fine; non richiede grandi investimenti ma richiede l'ottimizzazione delle risorse disponibili impiegate per eliminare le inefficienze

Ricapitolando

- il miglioramento deve essere pianificato
- il miglioramento va realizzato "progetto per progetto"
- Alla fase di "miglioramento" deve seguire la fase di "mantenimento" (assestamento/standardizzazione)



PROBLEM SOLVING
L'ANALISI DELLA SITUAZIONE E L'INDIVIDUAZIONE
DEI PROBLEMI: Il Problem Setting





IL PROBLEM SETTING

- Individuazione dei problemi
- Individuazione delle opportunità
- Individuazione delle criticità
- Principio della disaggregazione
- Determinare le priorità

IL PROBLEM FINDING : STRUTTURA



P
R
O
B
L
E
M
S
O
L
V
I
N
G

Problema:

Qualcosa non sta andando
Secondo le previsioni . . .

Occorre conseguire un obiettivo

In fase d'attuazione, qualcosa
potrebbe andar male

Approccio:

Diagnosi
= *Problem analysis*

Decisione
= *Decision making*

Pianificazione
= *Potential problem analysis*

Interrogativi:

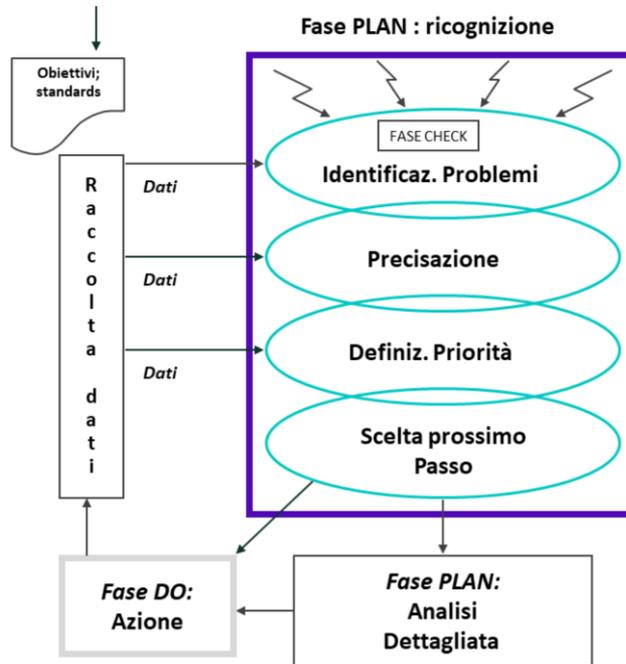
- / Come rimediare?
- / Perché va male ?
- / Quale azione tampone ?
- / Quali sono le cause ?

- / Come raggiungerlo ?
- / Di quali soluzioni disponiamo ?
- / Quale prescegliere ?

- / Come prevenirlo?
- / Qual' e' il piano ? quali i problemi potenziali? Quali contromisure)

Il Problem finding o Ricerca del Problema è un processo metodologico per la ricerca dei problemi meno evidenti .

FASE PLAN - ANALISI DELLA SITUAZIONE



La vita sarebbe più semplice se incontrassimo un problema per volta!

In realtà, spesso, vi è un vero e proprio groviglio di problemi. Di qui l'utilità, in fase Plan, di un Processo di Analisi della situazione, finalizzato ad identificare, distinguere ed abordare i vari problemi.

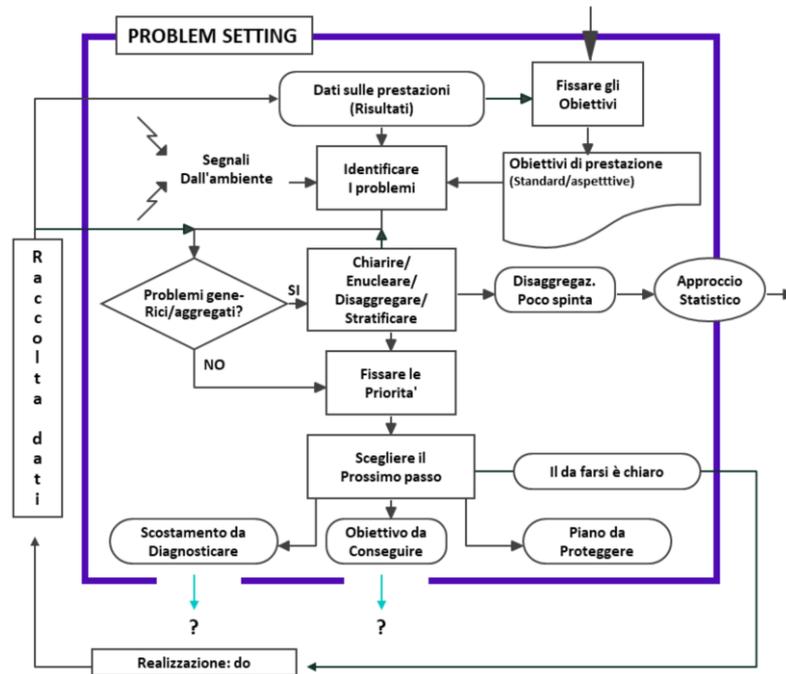
Il processo di Analisi della situazione può essere scomposto in quattro momenti diversi:

- identificare i problemi, cercando di coglierne la vera natura;
- precisare i problemi, distinguendoli; se aggregati, scinderli nelle loro componenti più specifiche;
- determinare le priorità in funzione dell'importanza dei problemi;
- scegliere il modo di procedere più utile per ciascun problema specifico.

Qualunque sia il modo di procedere scelto, sarà comunque necessario predisporre una raccolta dati che permetterà di controllare gli esiti dell'azione rispetto agli obiettivi (fase Check).



RICOGNIZIONE : INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI



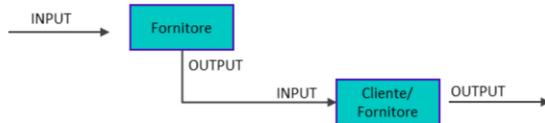
Principi elementari

- **Disaggregare** il problema (presidiando però le relazioni di interfaccia tra le parti e le logiche di sistema più o meno evidenti)
- Definire le **regole del gioco** attraverso autorità/ responsabilità degli attori coinvolti
- Stabilire una **unità di governo** sull'intero processo di Problem Solving (ricorrendo ai fattori: competenza, motivazione).



IDENTIFICAZIONE PROBLEMI E OPPORTUNITÀ: STRUMENTI

Analisi input-output nell'ottica cliente



fornitore

Dialogo per cogliere :

- ⚡ insoddisfazioni
- ⚡ opportunità di miglioramento

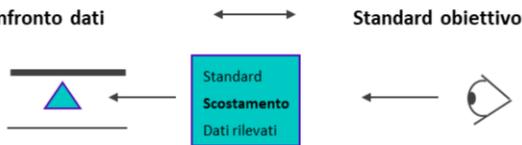
Diagrammi di flusso



Azioni

- ⚡ individuare le attività
- ⚡ collegarle logicamente

Confronto dati



Azioni

- ▶ Raccogliere dati
- ▶ Fare osservazioni oggettive

Osservazione dell'ambiente organizzativo/operativo check-list delle aree ambientali □ segnali

Azioni

- ▶ Individuazione carenze conoscitive / organizzative / logistiche
- ▶ Verificare opportunità di adattamento ai cambiamenti
- ▶ Analizzare opportunità di miglioramento

Alcune tecniche **cognitive** per identificare i problemi sono:

- **Confronto Dati <-> Standard**
Una prima tecnica per individuare i problemi consiste nel confrontare, in fase Check, i dati raccolti, relativi a parametri/indici significativi con gli standard o obiettivi corrispondenti, in modo da evidenziare gli scostamenti. Ciò implica la predisposizione di un efficace sistema di **Raccolta Dati**
- **Diagramma di Flusso**
Un altro utile strumento per individuare problemi e opportunità è costituito dal Diagramma di Flusso che, fornendo una mappa logica del processo, può aiutare ad evidenziare colli di bottiglia, attività di tamponamento da eliminare prevenendo i problemi, possibili opportunità di miglioramento, ecc.
- **Analisi del sistema Cliente-Fornitore**
Un'altra utile tecnica consiste nel far emergere le insoddisfazioni e opportunità specifiche di miglioramento nella Qualità del Servizio reso ai nostri Clienti, nonché nell'esplicitare ai nostri Fornitori le nostre specifiche insoddisfazioni e determinare con loro le possibili opportunità di miglioramento.
- **Osservazione dell'ambiente organizzativo operativo**



CHECK-LIST: AREE DELL'AMBIENTE INTERNO

La seguente tabella di riscontro (che non ha alcuna pretesa di completezza e può venir eventualmente integrata con altri aspetti ambientali) può essere utile per far emergere problemi, opportunità, obiettivi, problemi potenziali: **ambiente interno**

Personale:

- /// Motivazione, atteggiamento
- /// Conoscenze, abilità
- /// Rendimento, produttività
- /// Sviluppo, maturazione, carriera
- /// Salute, sicurezza ambientale
- /// Rapporti interpersonali

Organizzazione:

- /// Clima, rapporti interfunz.
- /// Comunicazione, coordinam.
- /// Responsabilità, delega
- /// Organizzazione formale, informale
- /// Sistema informativo, informatica distribuita, reti

Idee e processi:

- /// Riservatezza, brevettabilità
- /// Adattabilità, spin-off
- /// Innovazione

Servizi e impianti:

- /// Spazio, flessibilità, adattabilità
- /// Localizzazione
- /// Sicurezza ambientale
- /// Macchinari/attrezzature
- /// Affidabilità, manutenzione
- /// Innovazione, aggiornamento, obsolescenza

Materiali, componenti:

- /// Fonti, disponibilità
- /// Qualità, consegne, quantità economica d'ordinazione (eoq)
- /// Movimentazione, magazzino

Contabilità:

- /// Investimenti, profitto, roi
- /// Fatturato, cashflow, liquidità
- /// Costi: iniziali, operativi
- /// Interessi, tasse, incentivi

Produzione:

- /// Qualità, scarti, sfridi
- /// Quantità, volume, tempestività
- /// Ritmo, produttività
- /// Standards, norme

Aspetti individuali:

- /// Obiettivi, programmi
- /// Vita familiare
- /// Punti forti, deboli
- /// Interessi extralavorativi

Fattori esterni: (vedi sotto in dettaglio)

- /// mercato, concorrenza, immagine
- /// tecnologia, "stato dell'arte"
- /// tendenze economiche, finanziarie
- /// fattori sociali, istituzionali, amministr.

La tabella di riscontro qui riportata (che non ha alcuna pretesa di completezza e può venir eventualmente integrata con altri aspetti ambientali) può essere utile per far emergere problemi, attuali opportunità, obiettivi, problemi potenziali.



CHECK-LIST: AREE DELL'AMBIENTE ESTERNO

Fattori sociali:

- /// Ecologia
- /// Gioventù
- /// Istruzione
- /// Tempo libero
- /// Movimenti, mode

Economia:

- /// Sviluppo, recessione
- /// Tasso d'inflazione
- /// Costo del denaro
- /// Influenze internazionali
- /// Monete di scambio

Prodotti:

- /// Linee, proliferazione
- /// Ciclo di vita
- /// Nuovi sviluppi, usi
- /// Confezione

Istituzioni:

- /// Pubblica amministraz.,
Governo, enti locali
- /// Partecipaz. Statali
- /// Enti giudiziari
- /// Leggi, regolamenti
- /// Sindacati
- /// Partiti, movimenti, correnti,
associazioni

Mercato:

- /// Concorrenza, q.M.
- /// Clienti, segmentazione
- /// Dimensione, domanda
- /// Prezzi
- /// Accordi, assorbimenti
- /// Nuovi mercati, penetrazione
vertic., Orizzontale
- /// Distribuzione, pubblicità

Tecnologia:

- /// Maturità, innovazione
- /// Materiali, processi,
impianti
- /// Accessibilità

Comunicazione:

- /// Banche dati
- /// Sistemi di
telecomunicazione



INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E DELLE CRITICITÀ

- Quali obiettivi, standard, aspettative, **non stiamo raggiungendo**?
- Quali sono gli scostamenti?
- Quali sono le **criticità** di questo flusso?
- A che serve questa attività? È necessaria?
- Di quale mio output **non sono soddisfatti i miei clienti**? Per quali aspetti specifici?
- Di quale output dei miei fornitori **non sono soddisfatto**? Per quali aspetti specifici?
- Quali opportunità di miglioramento si stanno presentando?
- Quali suggerimenti vengono proposti? Come si potrebbero sfruttare?
- Quali decisioni occorre prendere? Perché?

In rapporto alle tecniche di identificazione dei problemi e delle opportunità, possono risultare utili una serie di domande, da utilizzare nel momento della riflessione, nel colloquio con Fornitori e Clienti, nelle riunioni di Brainstorming.



INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E DELLE CRITICITÀ

- Quali piani/programmi sono in realizzazione? Quali problemi potenziali potrebbero insorgere?
- Quali obiettivi più ambiziosi possiamo fissare?
- Le attuali modalità operative sono veramente le migliori possibili?
- Per quali aspetti si potrebbe migliorarle ? perché ? in che modo?
- Quali carenze conoscitive/organizzative/logistiche vanno colmate?
- Quali tappe intermedie occorre compiere, per realizzare il miglioramento?
- Quali ostacoli si frappongono fra la situazione attuale e quella più desiderabile? In che modo si potrebbe rimuovere/ridurre?

DOMANDE DI PRECISAZIONE / DISAGGREGAZIONE



Cercare di rappresentare graficamente l'eventuale *complesso* di problemi, facendo risaltare i possibili rapporti o connessioni fra i singoli elementi enucleati

Sono domande utili da porsi quando il problema in esame è espresso in termini generici o aggregati, al fine di definirlo con maggior precisione e/o distinguerne le componenti specifiche.

Esempio d'uso delle domande di chiarimento:

"Bave sui componenti dell'iniettore"

dom.: "Su quali componenti?"

resp.: "Principalmente sul fondello"

dom.: "Su quale parte del fondello? Da quale lato?"

resp.: "Sul lato bobina"

dom.: "Su quale diametro?"

resp.: "Sul diametro 8,7"

dom.: "Che tipo di bave?"

resp.: "Ribattute"

Il problema precisato, pertanto, consiste più chiaramente di "Bave ribattute sul diametro 8,7 del lato bobina del fondello". Questa precisazione permetterà di avviare l'analisi allo scopo di individuare le cause specifiche e, se possibile, rimuoverle (invece di ricorrere genericamente alla ripassatura delle bave, che è una pericolosa azione di tamponamento).

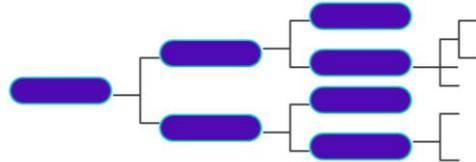
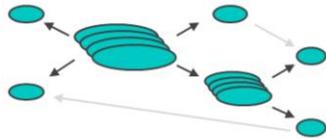
Fino a che punto conviene spingersi nella disaggregazione? Indicativamente e tendenzialmente, fino al livello in cui, per ciascun scostamento, si è evidenziato:

- un solo tipo di difetto;
- un solo tipo di oggetto;
- una localizzazione delimitata.

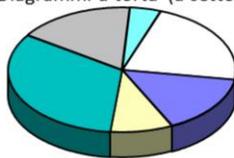
PRECISAZIONE / DISAGGREGAZIONE DEI PROBLEMI

Strumenti utili

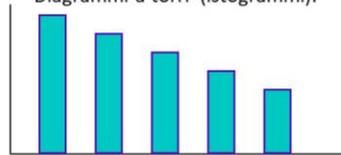
- **Domande di precisazione/separazione**
 - problemi più specifici, più approcciabili
- **Stratificazione : classificazione/separazione dei dati per variabili / caratteristiche**
 - problemi più specifici, in relazione a determinati elementi comuni
- **Rappresentazione grafica del processo di disaggregazione**
 - esploso del problema aggregato in sotto-assiemi (*)



(*) Diagrammi a torta (a settori):



(*) Diagrammi a torri (istogrammi):



Buona parte dei problemi si presentano in forma generica o aggregata, vuoi perché i dati disponibili si riferiscono spesso a indici di controllo poco stratificati (es.: tasso di scarto per difettosità), vuoi perché un complesso di problemi viene spesso identificato, per comodità, tramite un'etichetta di sintesi (es.: il problema delle bave sui componenti meccanici prodotti con processi diversi quindi problema da scomporre in diversi problemi con cause per lo più diverse). Per poter affrontare questi problemi in modo risolutivo occorre, nella maggior parte dei casi, precisarli, disaggregarli, distinguerne le componenti più specifiche.

Alcuni strumenti specifici per fare questo sono:

- le domande di precisazione;
- la rappresentazione grafica del processo di disaggregazione, **esploendo** il problema aggregato in sotto assiemi, ed evidenziando le eventuali interazioni;
- la stratificazione dei dati per tipi di oggetto, per tipi di difetto, e/o per posizione del difetto sull'oggetto (mappature).

Il prodotto di questo primo passo di chiarimento è un **inventario** di problemi che occorrerà poi ordinare in termini di priorità, al fine di meglio utilizzare le risorse. Alcuni degli strumenti elencati vengono trattati più dettagliatamente nel seguito.



ALCUNE TECNICHE UTILI

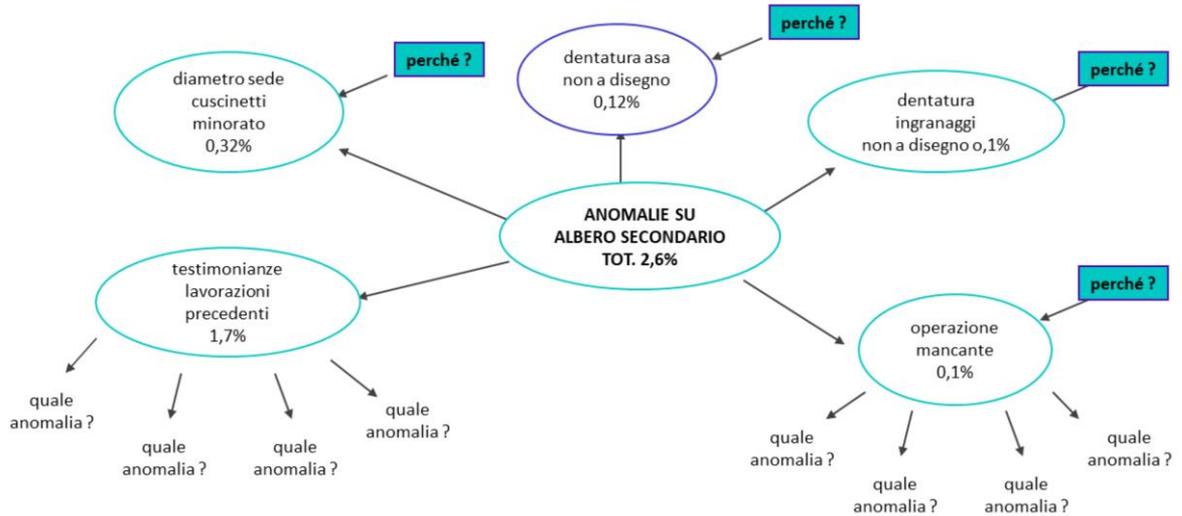
- Fare il punto della situazione: elencare le decisioni, gli scostamenti, le minacce, le opportunità di cui si è a conoscenza
- Controllare lo stato di avanzamento dei piani o progetti
- *Check-up* delle prestazioni e delle attività rispetto allo stato dell'arte, alla concorrenza, ecc.
- Fare un esame di coscienza, indirizzato a far emergere opportunità di miglioramento
- Riunioni di *brainstorming* su ciò che si potrebbe far meglio o diversamente
- Ecc.



PRINCIPIO DELLA DISAGGREGAZIONE (ESPLOSO): ESEMPIO DI APPLICAZIONE

come si manifestano?

che tipo di anomalie?



IN.SI.

43

La disaggregazione di un problema multiplo in problemi più semplici può essere agevolmente evidenziata, in modo grafico, mediante la tecnica dell'esplosione, man mano che tramite le domande di chiarimento si vanno evidenziando le parti componenti.

Esempio:

"Anomalie sull'albero secondario del cambio"

dom.: "Che tipo di anomalie?"

risp.: "Diametro sede cuscinetti minorato"

"Dentatura ASA non a disegno"

"Operazione mancante"

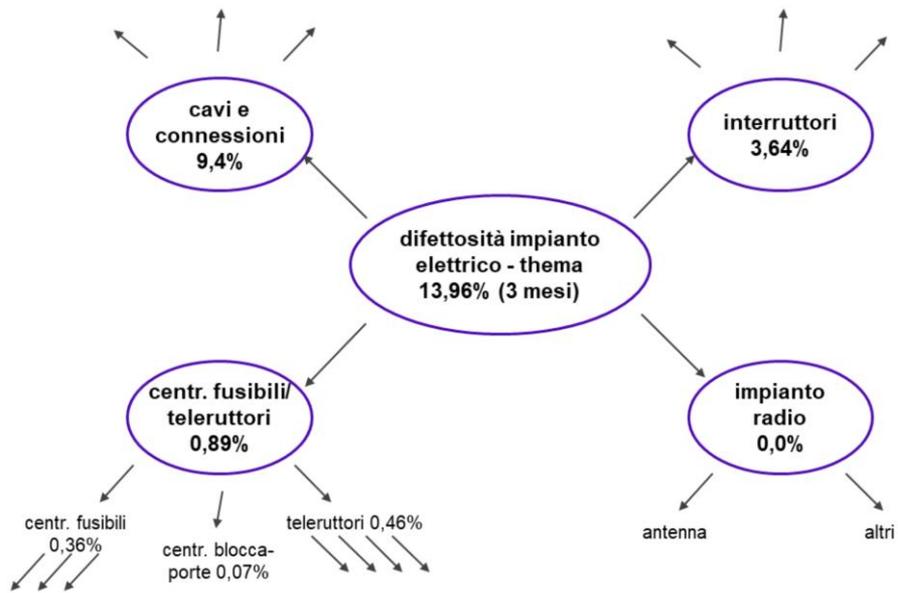
"Testimonianze di lavorazioni precedenti"

dom.: "Quali testimonianze? Come si manifestano? Vediamo su alcuni campioni ..."

Come esito della precisazione, sono stati evidenziati cinque diversi problemi (di cui uno, le testimonianze, probabilmente ancora da disaggregare), che andranno analizzati separatamente.

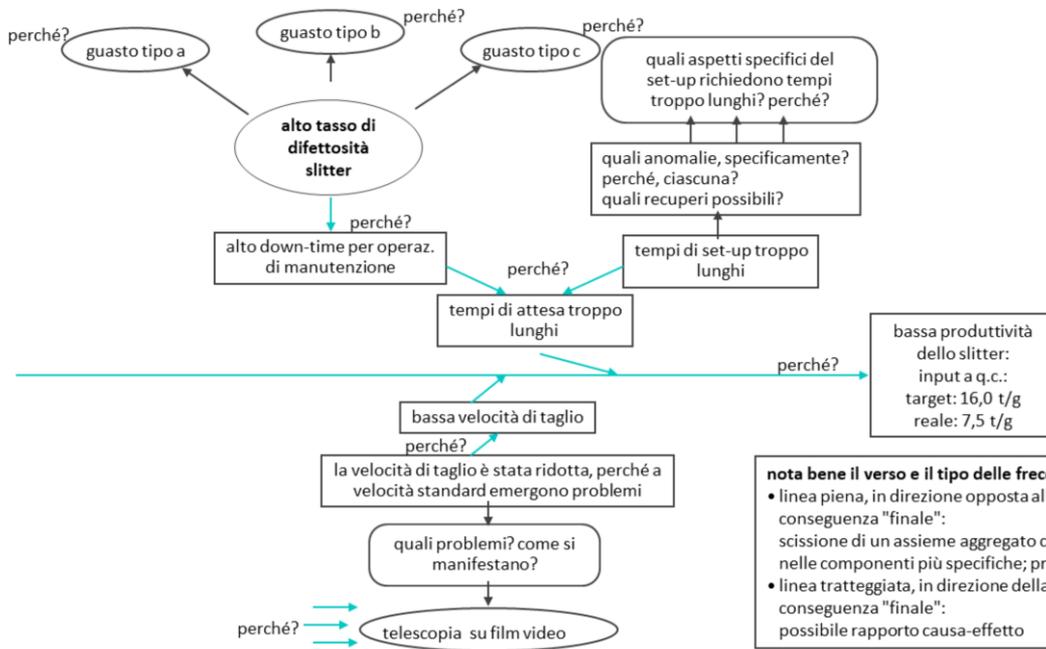


ESEMPIO DI DISAGGREGAZIONE





COMBINAZIONE DEL PRINCIPIO DELLA DISAGGREGAZIONE E DEL DIAGRAMMA CAUSA-EFFETTO

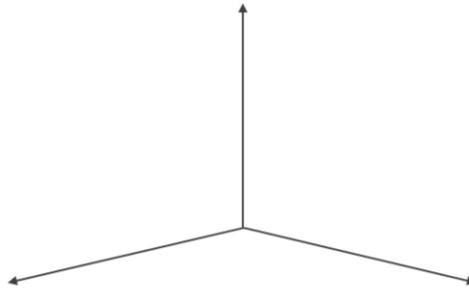




DETERMINARE LE PRIORITÀ

Frequenza / gravità

Qual è l'impatto attuale di questo problema ?



Urgenza

Quali sono le scadenze, i tempi per risolvere questo problema?
Quali pressioni ci sono?
Qual è la sequenza obbligata?

Conseguenze

Quale impatto può assumere nel futuro questo problema?
Quali conseguenze possono derivarne?

Quando vi sono più problemi contemporanei da affrontare con risorse limitate occorre assicurarsi che le precedenze siano proporzionate all'importanza dei problemi.

Uno strumento utile per determinare le precedenze è il cosiddetto **Diagramma di Pareto**, che verrà trattato più avanti. Questo strumento, peraltro, è di carattere unidimensionale e tiene conto generalmente solo della frequenza di occorrenza dei problemi. Occorre invece considerare che un problema può apparire di bassa priorità in termini di frequenza, rispetto ad altri, ma avere conseguenze drammatiche se non adeguatamente considerato e prevenuto. (Ad esempio la rottura del codolo della 5° velocità su un cambio ha frequenza irrilevante, rispetto al gran numero di cambi con alta rumorosità, ma conseguenze disastrose per il Cliente).

Per determinare le vere priorità, il suggerimento è di non limitarsi a considerare gli elementi che caratterizzano i problemi dai punti di vista frequenza/gravità, ma di valutarne anche l'urgenza e le conseguenze in base al modello a tre dimensioni illustrato.



SCELTA DEL PROSSIMO PASSO IN BASE AI TIPI DI PROBLEMI

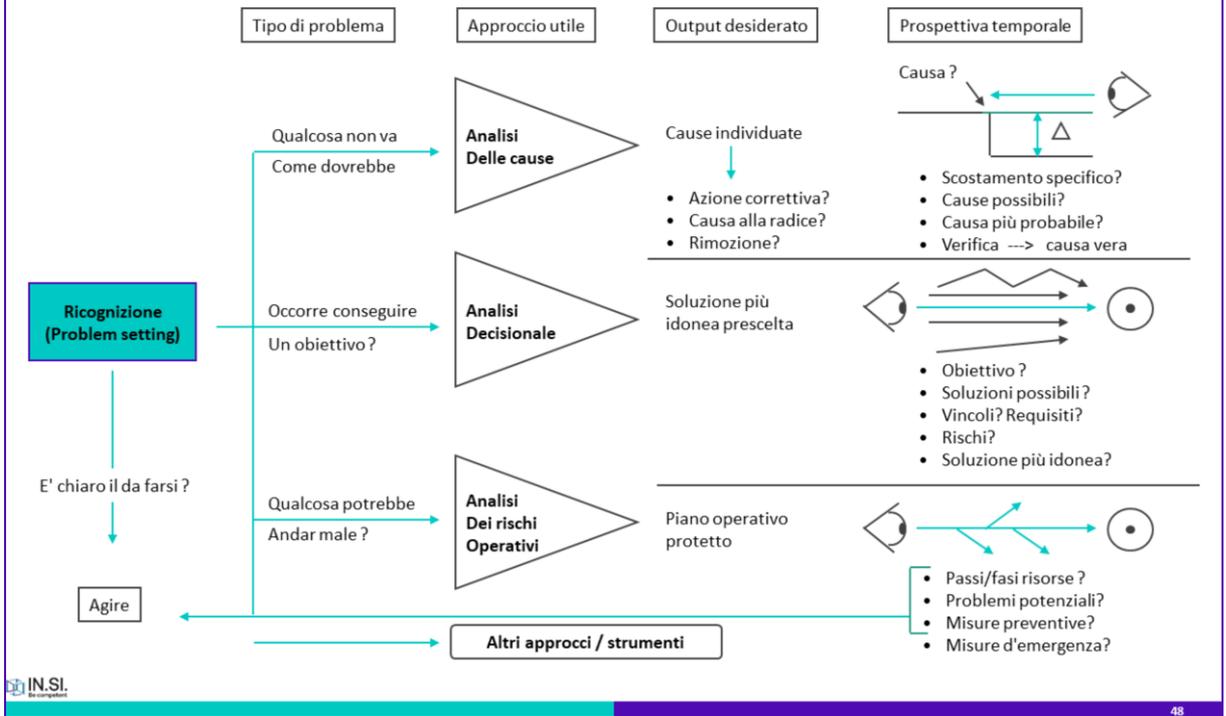
Problema	Output desiderato	Processo più indicato
Uno scostamento dell'aspettativa	Individuare le cause determinanti per poi rimuoverle	Diagnostico
Un obiettivo da raggiungere	Individuare e valutare i possibili modi per raggiungerlo	Decisionale
In fase d'attuazione potrebbero emergere dei problemi	Prevederli e prevenirli; tenere sotto controllo la realizzazione	Di pianificazione

Per ciascun problema prioritario occorrerà determinare qual è il processo, o la serie di processi, più idoneo per affrontarlo. Il modello indicativo illustrato può essere d'aiuto nell'orientarci.

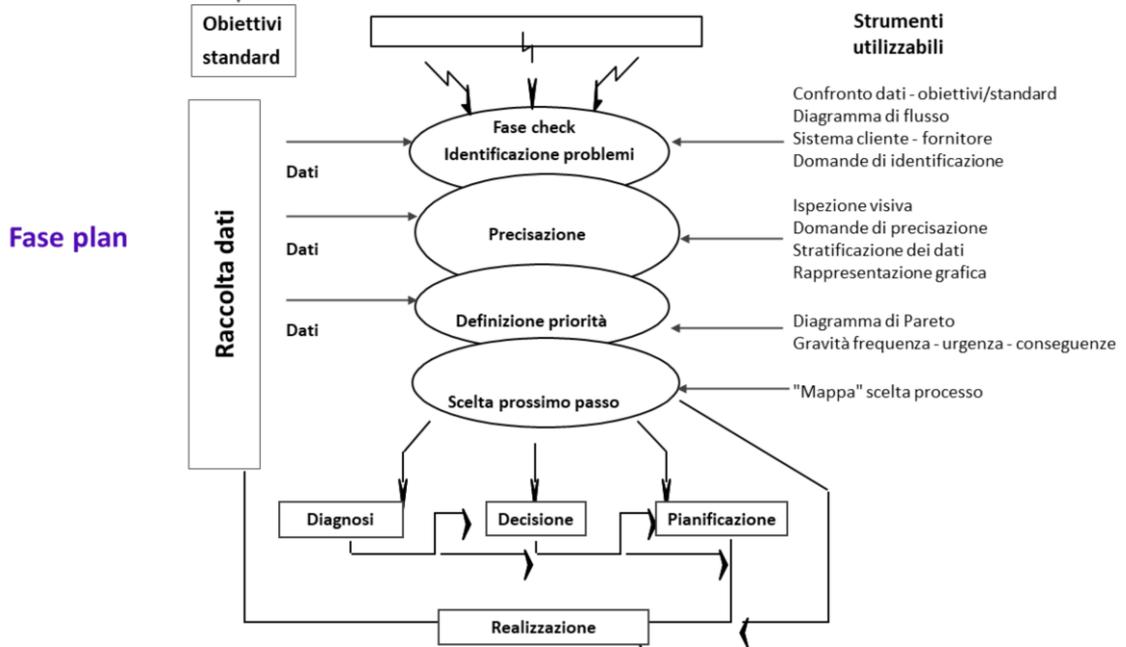
- Qualcosa non va secondo le aspettative (ad es. "non conformità sul prodotto X", "anomalia di funzionamento sulla macchina Y", ecc.). Generalmente si tratta di problemi che ci spingono ad azioni di tamponamento per rimediare. Tuttavia, se vogliamo definitivamente eliminare il problema, sarà opportuno individuarne le cause. Può essere utile un Processo Diagnostico, in cui cerchiamo di risalire dall'effetto alle cause che l'hanno determinato, per poi rimuoverle o attenuarle.
- Un obiettivo da raggiungere (ad es. "eliminare la causa X del problema Y", "diminuire i costi della lavorazione N", ecc.). In queste situazioni possono esservi più soluzioni per conseguire l'obiettivo e occorre determinare quale fra esse (o quale mix) sia la più indicata per raggiungerlo. Può essere utile un Processo Decisionale, in cui cerchiamo di determinare quale azione (o azioni) conviene scegliere per conseguire con buona probabilità l'effetto voluto.
- Potrebbero emergere dei problemi in fase di realizzazione di un piano d'azione (ad es. "nuova organizzazione del lavoro", "introduzione della nuova procedura di magazzinaggio", ecc.). Qui la scelta della miglior soluzione per conseguire l'obiettivo è già stata fatta ma vogliamo aumentarne le probabilità di successo. In ciò può aiutarci un Processo di Pianificazione, nel quale programmando gli eventi e le attività cerchiamo di prevedere, prevenire e/o ridurre i possibili ostacoli (problemi potenziali), predisponendo le opportune contromisure.



FASE PLAN : TIPI DI PROBLEMI E APPROCCI LOGICI UTILI (PANORAMICA INDICATIVA)



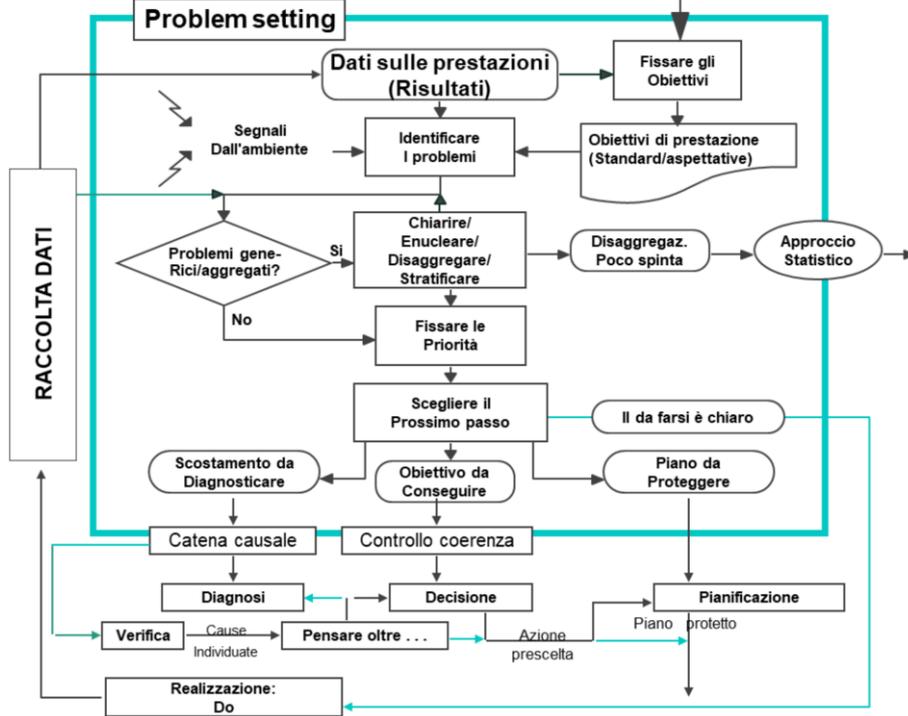
ANALISI DELLA SITUAZIONE (SINTESI)



Si ritiene utile un riepilogo della fase di analisi aggregando schematicamente a ciascuna sottofase gli strumenti utilizzabili.



RICOGNIZIONE : INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI





IL PROBLEM SOLVING: LE FASI DEL PROCESSO



IN.SI.



LE FASI EL PROCESSO

- Identificazione del problema
- Ricerca delle cause
- Fissazione dell'obiettivo
- Analisi della causa prescelta
- Produzione di proposte alternative
- Dalle idee all'azione
- Pianificazione dell'azione
- Standardizzazione



FASE 1: IDENTIFICAZIONE DEL PROBLEMA

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificare il problema <input type="checkbox"/> Identificare le informazioni necessarie <input type="checkbox"/> Raccogliere le informazioni <input type="checkbox"/> Inventariare i dati <input type="checkbox"/> Identificare il livello di prestazione attuale del sistema (dove siamo) <input type="checkbox"/> Qualificare l'obiettivo 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Scambiare apertamente le Informazioni <input type="checkbox"/> Evidenziare le differenze di Percezione <input type="checkbox"/> Chiarire e condividere le regole del gioco <input type="checkbox"/> Gestire le conflittualità Verbali <input type="checkbox"/> Incrementare la fiducia reciproca 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fogli di spunta <input type="checkbox"/> Tabelle <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Scelte pesate <input type="checkbox"/> Analisi appaiata <input type="checkbox"/> Diagramma di Pareto



FASE 2: RICERCA DELLE CAUSE

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inventariare le cause <input type="checkbox"/> Distinguendo le cause dagli effetti <input type="checkbox"/> Classificare le cause <input type="checkbox"/> Scegliere la causa che appare più probabile 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evitare un troppo rapido accordo <input type="checkbox"/> Evitare di nascondere i problemi del gruppo con le tecniche <input type="checkbox"/> Stimolare il contributo di Gruppo 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diagramma causa/effetto <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Scelte pesate <input type="checkbox"/> Scelte appaiate <input type="checkbox"/> Pareto



FASE 3: FISSAZIONE DELL'OBIETTIVO

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Identificare il livello della prestazione cui tendere<input type="checkbox"/> Distinguere i mezzi dai fini<input type="checkbox"/> Verificare che i fini siano coerenti ai mezzi disponibili<input type="checkbox"/> Quantificare l'obiettivo in coerenza ai vincoli<input type="checkbox"/> Definire i criteri di misura	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Verificare il consenso<input type="checkbox"/> Non affrettare la decisione<input type="checkbox"/> Far emergere le differenze<input type="checkbox"/> Evitare le polarizzazioni nel gruppo	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Brainstorming<input type="checkbox"/> Discussione



FASE 4: ANALISI DELLA CAUSA PRESCELTA

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Individuare i punti del sistema da tenere sotto controllo <input type="checkbox"/> Rilevare i dati <i>sul campo</i> <input type="checkbox"/> Rappresentare i dati 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Non correre alle soluzioni <input type="checkbox"/> Distribuire il lavoro, delegare <input type="checkbox"/> Rispettare i tempi <input type="checkbox"/> Assumere responsabilità definite 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fogli di spunta <input type="checkbox"/> Diagramma di Pareto <input type="checkbox"/> Stratificazione <input type="checkbox"/> Grafici, istogrammi <input type="checkbox"/> Correlazione <input type="checkbox"/> Verifiche <i>sul campo</i>



FASE 5: PRODUZIONE DI PROPOSTE ALTERNATIVE

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stabilire ed interpretare le correlazioni tra i dati <input type="checkbox"/> Generare alcune soluzioni alternative <input type="checkbox"/> Stabilire le ipotesi di scelta 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stimolare la partecipazione e la creatività da parte di tutti 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Brainstorming <input type="checkbox"/> Discussione



FASE 6: DALLE IDEE ALL'AZIONE

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Elaborare analisi di fattibilità<input type="checkbox"/> Elaborare analisi costi/benefici<input type="checkbox"/> Formalizzare la proposta scelta	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Incoraggiare, stimolare<input type="checkbox"/> Sostenere e non attaccare	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Bilancio economico<input type="checkbox"/> Grafici, istogrammi



FASE 7: PIANIFICAZIONE DELL'AZIONE

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Definire per l'attuazione<input type="checkbox"/> Della proposta:<ul style="list-style-type: none"><i>Azioni</i><i>Tempi</i><i>Risorse</i><i>Responsabilità</i><i>Verifiche di avanzamento</i>	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Sviluppare il consenso<input type="checkbox"/> Assumersi responsabilità in modo concreto<input type="checkbox"/> Sostenersi reciprocamente	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Gantt<input type="checkbox"/> Matrice delle responsabilità<input type="checkbox"/> Diagrammi di flusso



FASE 8: STANDARDIZZAZIONE

Con riferimento al compito	Con riferimento al processo	Strumenti / tecniche
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Pianificare come e quando valutare<input type="checkbox"/> Misurare il nuovo livello di prestazione del sistema<input type="checkbox"/> Confrontare il risultato con l'obiettivo<input type="checkbox"/> Verificare l'apparire di nuovi problemi<input type="checkbox"/> Identificare eventuali azioni correttive	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Controllare l'emotività<input type="checkbox"/> Sviluppare la lealtà reciproca<input type="checkbox"/> Sviluppare l'autodisciplina	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Gantt<input type="checkbox"/> Flow chart<input type="checkbox"/> Matrice delle responsabilità<input type="checkbox"/> Fogli di spunta<input type="checkbox"/> Stratificazione<input type="checkbox"/> Grafici, istogrammi



PROBLEM SOLVING
IL PROCESSO DIAGNOSTICO

 IN.SI.



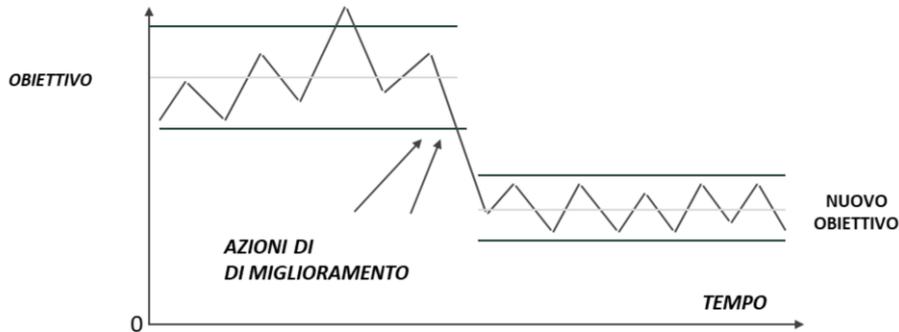
DEFINIZIONE DI SCOSTAMENTO

Rispetto a un livello:

- **Obiettivo, aspettativa, standard** (ciò che dovrebbe accadere)
- **Risultato, prestazione, output** (ciò che accade in realtà)



Rispetto a una fascia di variabilità



Siamo in presenza di uno scostamento quando, in fase Check, percepiamo l'esistenza di un divario già in atto tra la prestazione effettiva e l'obiettivo, cioè la situazione di riferimento.

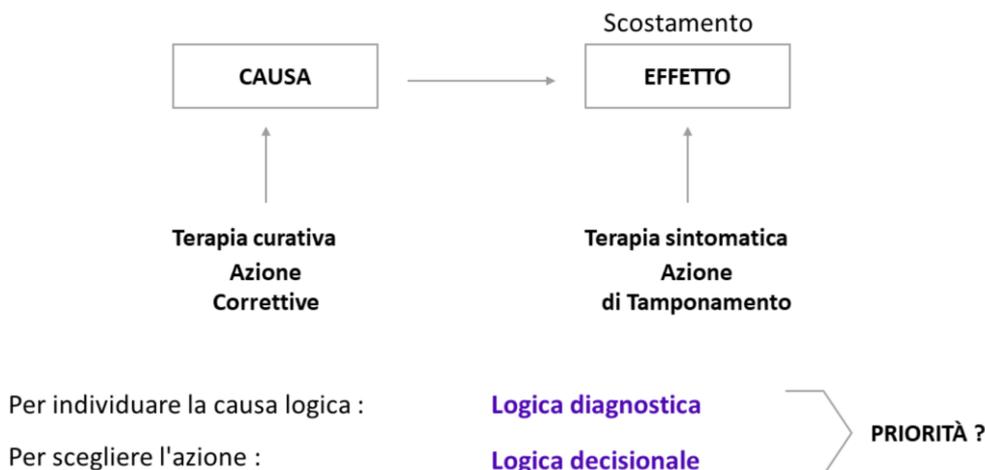
Ad esempio:

- gli scarti del tipo X sono oltre il livello accettabile
- il funzionamento della macchina N è anomalo

Nel grafico, convenzionalmente, l'obiettivo è visto come un livello di riferimento positivo, rispetto alla prestazione; in realtà, esso può essere invece al disotto (ad esempio: scarto massimo X%), oppure essere rappresentato da una fascia di variabilità all'interno della quale dovrebbe collocarsi il risultato.

N.B.: in un'ottica di miglioramento continuo, il processo di Problem Solving dovrebbe tendere non solo ad eliminare le cause degli scostamenti rispetto all'obiettivo, ma a modificare la situazione in modo tale da poter fissare e raggiungere obiettivi più ambiziosi.

RELAZIONE CAUSA - EFFETTO - AZIONE



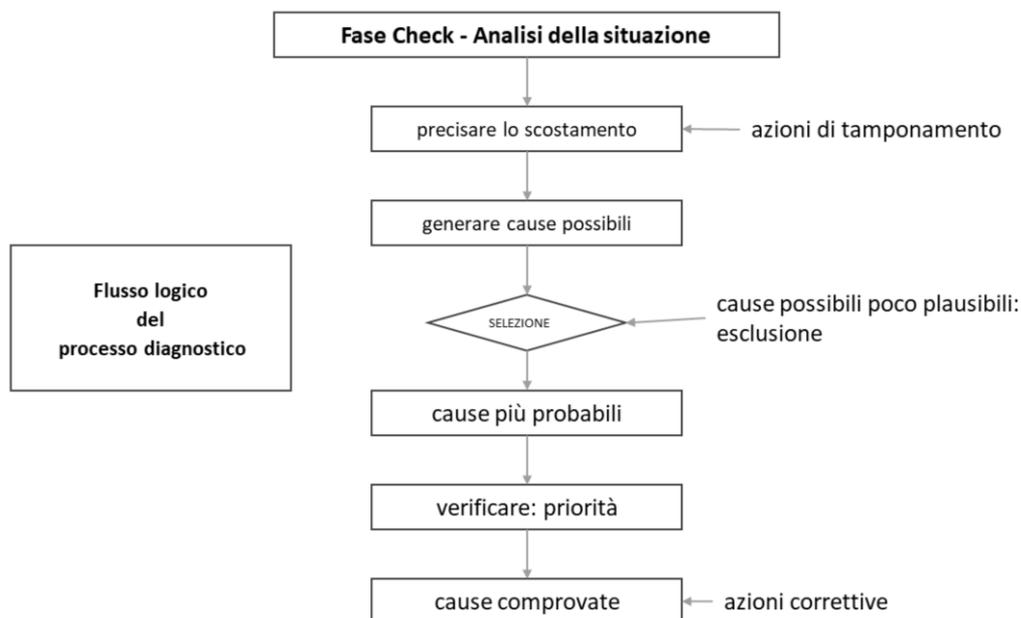
Tipi d'azione (contro gli effetti, contro le cause)

In presenza di uno scostamento di qualsiasi tipo, si presentano due modi possibili di procedere che portano a due tipi distinti d'azione.

- Azione di tamponamento: agire contro il sintomo o effetto, vale a dire cercare di ristabilire la situazione di riferimento senza preoccuparsi di conoscerne l'origine: ciò implica fare una scelta tra possibili soluzioni-tampone, accettando il rischio che lo scostamento si ripresenti in futuro
- Azione correttiva: identificare la causa che ha provocato lo scostamento e agire specificatamente contro di essa: con ciò si elimina l'effetto e il rischio che lo scostamento riemerge a breve scadenza (in questo senso, l'azione correttiva ha funzione preventiva). Il processo diagnostico trattato in questa sezione serve appunto per identificare le cause specifiche di scostamenti, insuccessi, anomalie.

Nella realtà operativa, al presentarsi di uno scostamento può essere necessario intraprendere subito un'azione di tamponamento, per poter continuare ad operare. Ma sarà opportuno individuare al più presto le cause dello scostamento, al fine di poter intraprendere delle azioni correttive risolutive.

FASE CHECK - ANALISI DELLA SITUAZIONE

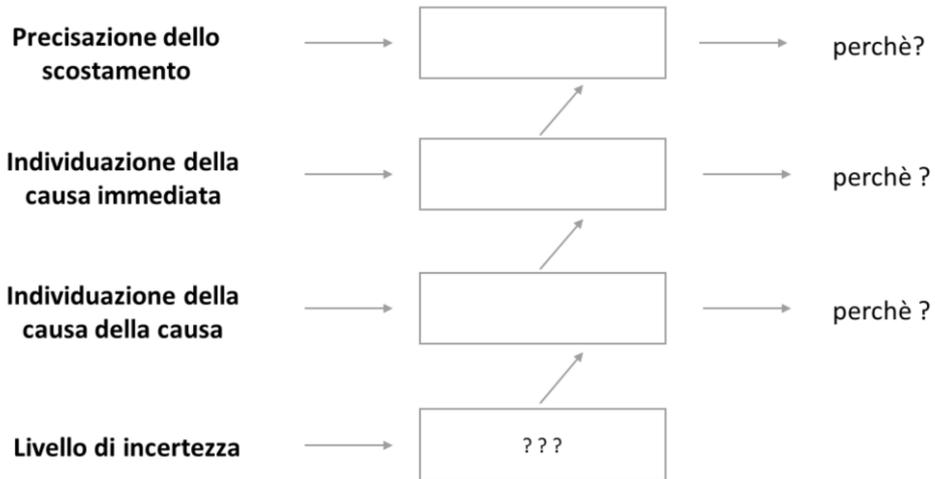


Il Processo Diagnostico è il percorso metodologico da seguire quando:

- il problema specifico da affrontare consiste in uno scostamento rispetto allo standard, all'obiettivo;
- è opportuno individuare le cause determinanti, al fine di rimuoverle tramite specifiche azioni correttive, per evitare che il problema persista o si ripeta.
- Il Processo Diagnostico, nell'ottica del P-D-C-A, si colloca in fase Plan, e può essere schematizzato tramite un flusso logico i cui momenti basilari sono:
- la precisazione dello scostamento: oggettivazione concreta del problema, che costituisce il punto focale dell'analisi;
- la formulazione delle cause possibili (o ipotesi di causa), cioè dei fattori che possono aver determinato, da soli o congiuntamente, lo scostamento;
- la selezione su base logica delle varie cause possibili; per confronto con le modalità oggettive attraverso le quali lo scostamento si manifesta, escludendo (o accantonando) le cause poco plausibili, e individuando le cause più probabili da sottoporre prioritariamente a verifica;
- la verifica in fase Plan delle cause più probabili, per comprovare la loro effettiva esistenza prima di passare all'azione (fase Do).



LA CATENA CAUSALE: ESEMPIO



Scostamento alla radice: la catena causale

Serve per identificare lo scostamento alla radice, con cause incerte, dal quale avviare l'analisi. Spesso capita infatti che lo scostamento percepito in prima battuta abbia una causa immediata che ci è ben evidente, mentre possono risultrarne non altrettanto evidenti le cause alla radice (causa della causa). Nell'intento di agire preferibilmente in modo radicale contro i problemi, saremo portati a risalire dall'effetto alla causa evidente che l'ha determinato, fino a giungere ad uno scostamento alla radice di cui non è possibile evidenziare chiaramente e con sicurezza il nesso causale. È a questo livello di incertezza, infatti, che è utile avviare l'analisi.

Per passare da un livello a quello sottostante chiedersi:

- Perché c'è questo scostamento? Per quale causa?
- Ne siamo sicuri? Ne abbiamo le prove? (Verifica)



PRECISAZIONE DELLO SCOSTAMENTO

Indicare in termini oggettivi, concreti:

- **Elemento anomalo** (oggetto, prodotto, unità)
- **Anomalia** (difetto, carenza)

Il punto di partenza dell'analisi è l'oggettivazione dello scostamento. Lo scostamento (effetto), costituisce un punto focale utile per concentrarsi in fase di raccolta delle informazioni, di discussione, di analisi.

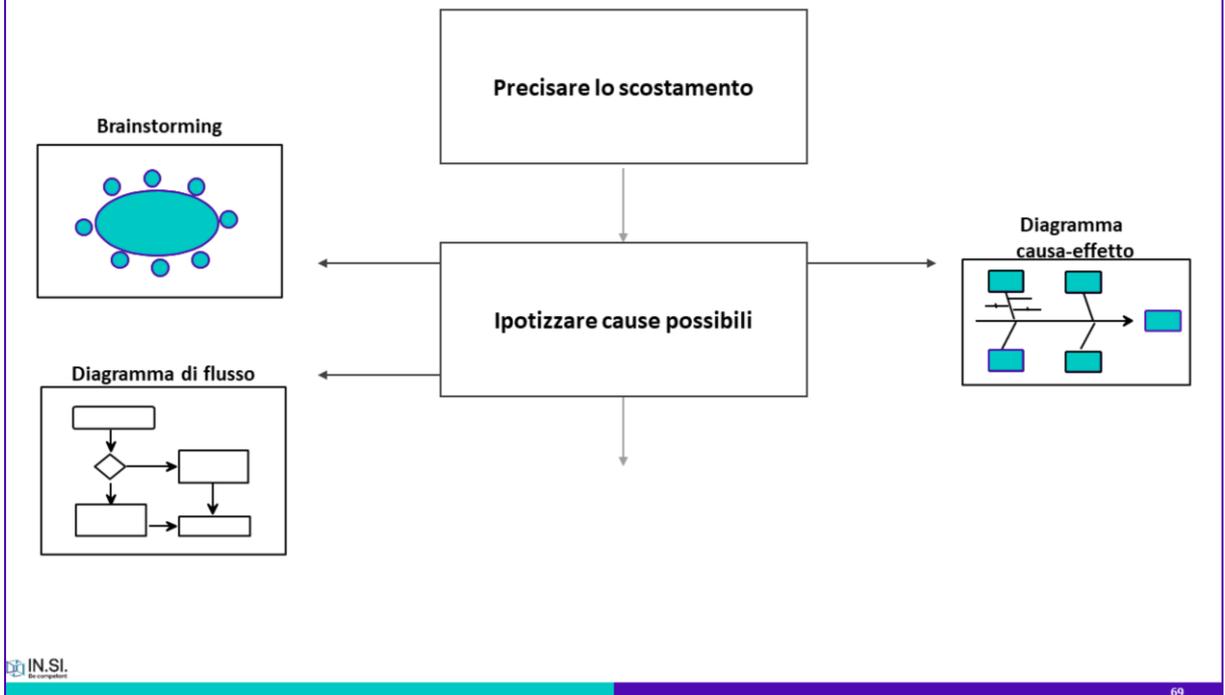
Pertanto esso va enunciato concisamente, ma in modo preciso e concreto. Non si dirà quindi un generico "la qualità è scadente", ma un più preciso "il n° di pagine stampate dalla stampante X nell'unità di tempo è inferiore a quello indicato nelle specifiche tecniche" concentrandoci così sulla stampante X e su quanto ha a che fare con la velocità di stampa nella ricerca delle informazioni che ci servono. Per esserci utile, quindi il tema dovrà evidenziare:

- l'oggetto, prodotto o unità anomala (es.: stampante X)
- l'anomalia rilevata (difetto, carenza specifica) (es.: lentezza nella stampa)

Occorre dunque trovare sempre i termini specifici con cui sostituire quelli generici oggetto e anomalia.



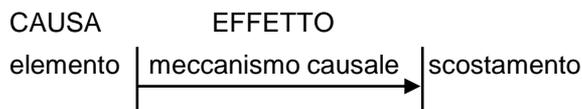
LE CAUSE POSSIBILI DELLO SCOSTAMENTO: STRUMENTI



In buona parte dei casi, gli addetti ai lavori, in base alle loro esperienze e alle conoscenze, non avranno difficoltà a pensare a varie ipotesi di causa che possono aver provocato lo scostamento.

Ove vi sia necessità di ipotizzare delle Cause Possibili, vuoi perché quelle che ci erano venute in mente sono state escluse, vuoi perché vogliamo ampliarne la gamma, si può ricorrere ad alcune tecniche che possono aiutarci a farle emergere: il Brainstorming, il Diagramma Causa-Effetto, il Diagramma di Flusso.

In ogni caso, dopo aver fatto emergere le varie ipotesi, è opportuno precisare ciascuna di esse, esplicitando il meccanismo causale tramite il quale il fattore considerato può aver prodotto lo scostamento.



Domanda utile per precisare il meccanismo:

"In che modo questo (elemento) può aver provocato questo (scostamento)?"

La precisazione del meccanismo causale, oltre a farci meglio riflettere sull'ipotesi e spesso a farne emergere altre, permette di comunicare meglio alle altre persone coinvolte le nostre idee, e di confrontarle con le loro in modo molto più chiaro, più oggettivo.



FILTRO DI SELEZIONE

Descrizione è:

- per circostanziare lo scostamento in termini di manifestazioni oggettive

Confronto: non è

- per circoscriverlo
- per avere una selettività più spinta

Per selezionare le cause possibili

- aspetti descrittivi / comparativi identità, località, tempo, entità

Selezione delle cause possibili: il filtro

Disponendo di una o più Cause Possibili, può essere opportuno controllarne la fondatezza confrontandole col modo in cui lo scostamento si manifesta oggettivamente.

Per chiarire, ricorriamo ad un semplice esempio:

Scostamento: le lampade del salotto si sono spente improvvisamente.

Cause possibili:

- 1) Teleruttore dell'alloggio scattato per sovraccarico;
- 2) Valvole dell'edificio bruciate;
- 3) Blackout;
- 4) Lampade bruciate.

Invece di andare direttamente a controllare lo stato del teleruttore, delle valvole, ecc. cerchiamo di utilizzare meglio gli indizi che la realtà mette a nostra disposizione, descrivendo il modo in cui lo scostamento si manifesta:

Descrizione:

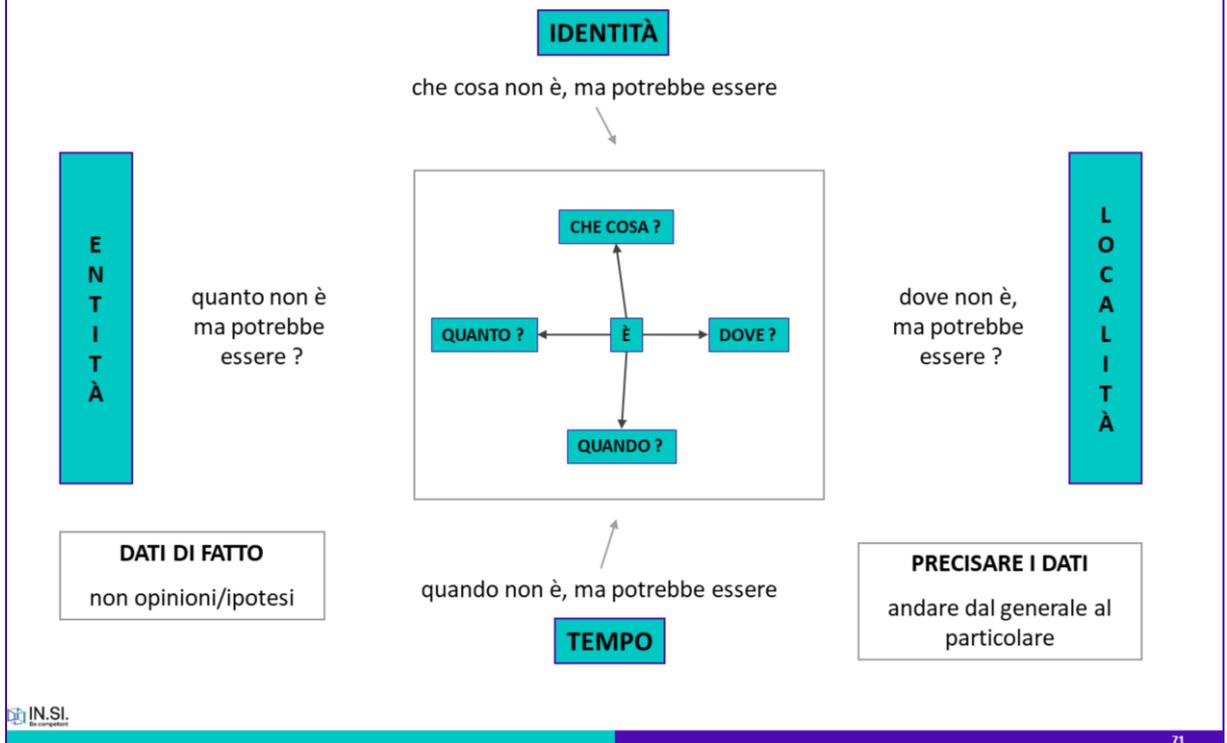
Dove? Nel salotto; ma osserviamo che le lampade nell'ingresso sono accese, il che esclude le prime tre ipotesi;

Quante? Tutte le lampade, non solo una, il che rende piuttosto improbabile la quarta ipotesi.

A questo punto siamo abbastanza certi, su basi logiche, di poter escludere le cause possibili che avevamo immaginato; allo stesso tempo, possiamo supporre che la causa sia localizzata nel circuito elettrico del salotto, a partire dal punto in cui esso si differenzia da quello dell'ingresso: l'interruttore che comanda ambedue le lampade, poniamo. Sarà dunque utile controllare il suo funzionamento, con priorità rispetto ad altre verifiche.



FILTRO DI SELEZIONE: ASPETTI DESCRITTIVI



In funzione delle varie ipotesi è utile osservare (ovvero descrivere) in che modo lo scostamento si manifesta, rilevando eventuali contrasti. Ciò equivale a costruire un filtro di selezione che può permetterci di escludere su base logica le ipotesi infondate, concentrandoci sulla verifica di quelle più probabili (oppure, come nell'esempio precedente, indirizzandoci verso altre ipotesi, dopo l'esclusione di quelle inizialmente disponibili). L'uso dei contrasti ha la chiara funzione di rendere il filtro selettivo.

Nel costruire il filtro, possiamo usare informazioni su vari aspetti dello scostamento, in modo da descriverlo da vari punti di osservazione. Per fare questo, possiamo ricorrere ai seguenti aspetti:

- Identità: Che cosa?
- Località: Dove?
- Tempo: Quando?
- Entità: Quanto?

Per dare selettività al filtro, è opportuno contrastare le osservazioni su come lo scostamento si manifesta con osservazioni sul modo in cui potrebbe manifestarsi, ma non si manifesta (nell'esempio, le lampade del salotto sono spente, ma quelle dell'ingresso sono accese), utilizzando gli aspetti suddetti.



FILTRO DI SELEZIONE: DOMANDE DI RACCOLTA DATI

Domande utili nell'uso informale / mentale:

- /// **Scostamento:** qual è lo scostamento specifico?
- /// **Cause possibili:** quali potrebbero esserne le cause?

Filtro di selezione

Descrizione:

- ▶ **Come si manifesta lo scostamento ?**
(Cosa? Dove? Quando? Quanto è?)

Confronto:

- ▶ **Quali sono i contrasti ?**
(Cosa non è, ma potrebbe essere?)
(Dove non è, ma potrebbe essere?)
(Quando non è, ma potrebbe essere?)
(Quanto non è, ma potrebbe essere?)

- ▶ **Esclusione:** quali ipotesi di causa non spiegano i fatti? Perché?
- ▶ **Selezione:** quali ipotesi di causa spiegano meglio i fatti? Perché?
- ▶ **Verifica:** come si può verificare, prima di passare all'azione?



CAUSE PIÙ PROBABILI

Raccolta delle informazioni per il filtro domande

Per raccogliere le informazioni descrittive e di confronto dello scostamento, necessarie per costruire il filtro, è utile una serie di domande in relazione dei vari aspetti, domande da porre a se stessi o a chi con buona probabilità detiene l'informazione.

Si possono proporre due serie di domande: la prima, qui schematizzata, con domande più semplici, adatta ai problemi più trasparenti (o a quelli di cui siamo immediatamente testimoni, per un uso tendenzialmente informale, mentale); la seconda, schematizzata in seguito, con domande più precise, più adatta per le situazioni in cui la necessità di acquisire informazioni tramite altre persone e a distanza di tempo suggerisce un approccio più formale.

Si tenga presente che nella maggioranza dei casi non occorre dare risposta a tutte le domande per cogliere i contrasti determinanti, cioè quelli che ci permettono di essere selettivi circa le cause possibili.



FILTRO DI SELEZIONE: DOMANDE DI RACCOLTA DATI

Domande utili nell'uso formale:

- /// **Scostamento:** quale anomalia presenta l'oggetto (l'elemento/l'utilità)
- /// **Cause possibili:** quali possono essere le cause specifiche dello scostamento?

Filtro di selezione

N.B: sostituire ai **termini universali oggetto e anomalia** i **termini specifici del problema**

	Descrizione (è)	Descrizione (non è)
Identità Che cosa ?	Quale oggetto è difettoso, specificatamente ? Qual è l'anomalia, specificatamente ?	Quale altro oggetto potrebbe avere la stessa anomalia, ma non l'ha? Quale altra anomalia potrebbe avere l'oggetto, ma non l'ha?
Località Dove?	Dove si scopre che l'oggetto è difettoso ? Dove, sull'oggetto è situata l'anomalia ? Come è distribuita? Disposta ?	Dove altro l'oggetto potrebbe essere difettoso, ma non lo è ? Dove altro sull'oggetto potrebbe essere situata l'anomalia, ma non lo è?
Tempo Quando?	Quando è comparsa l'anomalia sull'oggetto? (data, ora) Qual è stato l'andamento dell'anomalia dopo l'inizio? Quali variazioni sono presenti? (frequenza, durata) Quando, nel ciclo di vita dell'oggetto compare l'anomalia?	Quando sarebbe potuta comparire, ma non lo ha fatto? Quale altro andamento poteva presentarsi, ma non lo ha fatto? Quali altre variazioni erano possibili? In quale altra fase sarebbe potuta comparire, ma non lo ha fatto?
Entità Quanto?	Quanti oggetti sono difettosi? Qual è l'entità dell'anomalia? Qual è la tendenza? (Estrapolare)	Quanti oggetti potrebbero essere difettosi, ma non lo sono? Quale potrebbe essere l'entità dell'anomalia, ma non lo è? Quale altra tendenza potrebbe avere?

Nelle situazioni di maggior formalità (informazioni ottenibili solo per interposta persona, a distanza di tempo dalla comparsa dello scostamento) con la necessità di controllare la qualità (precisione, affidabilità) delle informazioni è applicabile una serie di domande più precise, più puntuali.

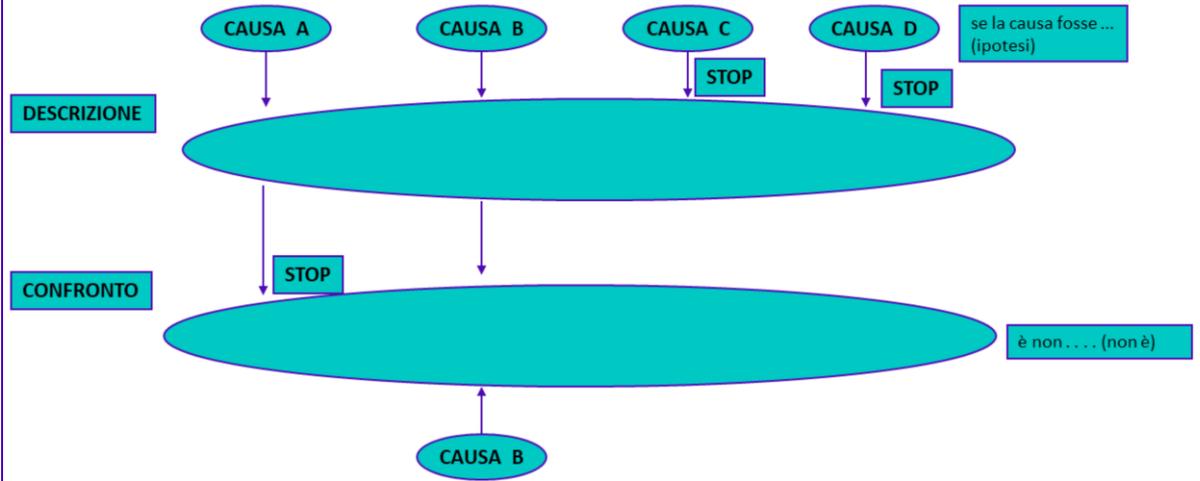
Per ciascuno degli aspetti sono proponibili più domande, nell'intento di descrivere/circostringere più compiutamente (cioè da vari punti di osservazione) lo scostamento.

Naturalmente, ai termini universali oggetto e anomalia si sostituiranno i termini specifici del problema (parole chiave contenute nello scostamento).



FILTRO DI SELEZIONE: TEST LOGICO

Confronto distruttivo di ogni causa possibile con il filtro di selezione per eliminare le cause possibili infondate come si spiega che ne è influenzato solo (è)



IN.SI.

74

Selezione delle cause possibili: il test

È opportuno determinare oggettivamente se le ipotesi formulate sono fondate, cioè se hanno un effettivo riscontro con la realtà.

Una prima tappa di questo test logico, consiste nel controllare se la causa possibile in esame:

- spiega che ciascun elemento della Descrizione sia affetto dall'anomalia nelle circostanze indicate;
- spiega che ciascun elemento di Confronto invece non lo sia.

In altre parole, i dati tramite i quali lo scostamento si manifesta (Descrizione/Confronto) costituiscono una serie di filtri logici, coi quali ciascuna Causa Possibile deve confrontarsi. La selettività del filtro in ciascun punto sarà tanto più spinta quanto più precise sono le informazioni.

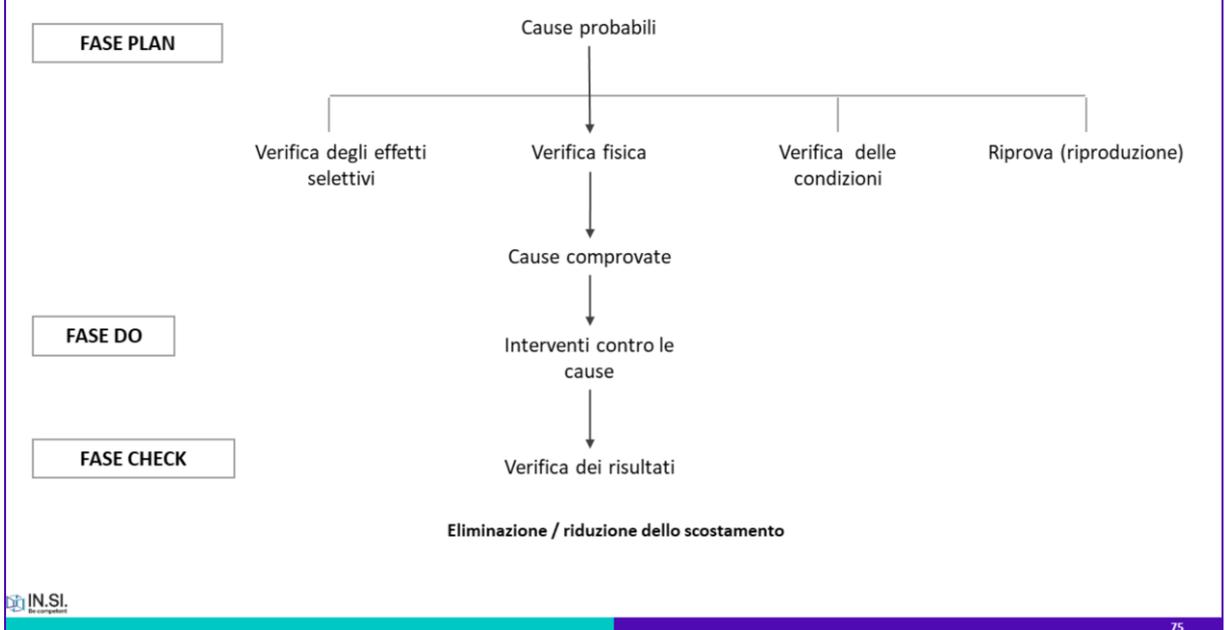
Spessissimo, occorrerà nel corso del test aggiungere all'ipotesi di partenza delle condizioni aggiuntive tecnicamente ragionevoli, inclusa l'eventuale interazione con altri Fattori causali (concause): "Spiega a condizione che (assunto) sia verificato".

Fra le varie ipotesi di causa, le più probabili saranno quelle che spiegano in modo plausibile tutte le circostanze del fenomeno con minor numero di condizioni ragionevoli. Le cause più probabili, avranno la priorità nell'effettuazione della Verifica.



TIPI DI VERIFICA

Per confermare / disconfermare le cause probabili



La verifica

Poiché il Test di Selezione è un processo di eliminazione basato solo sulle informazioni disponibili e sulla logica, non ci assicura la certezza delle ipotesi, ma solo la loro probabilità.

Risulta pertanto indispensabile, prima di procedere con i passi successivi, effettuare una verifica.

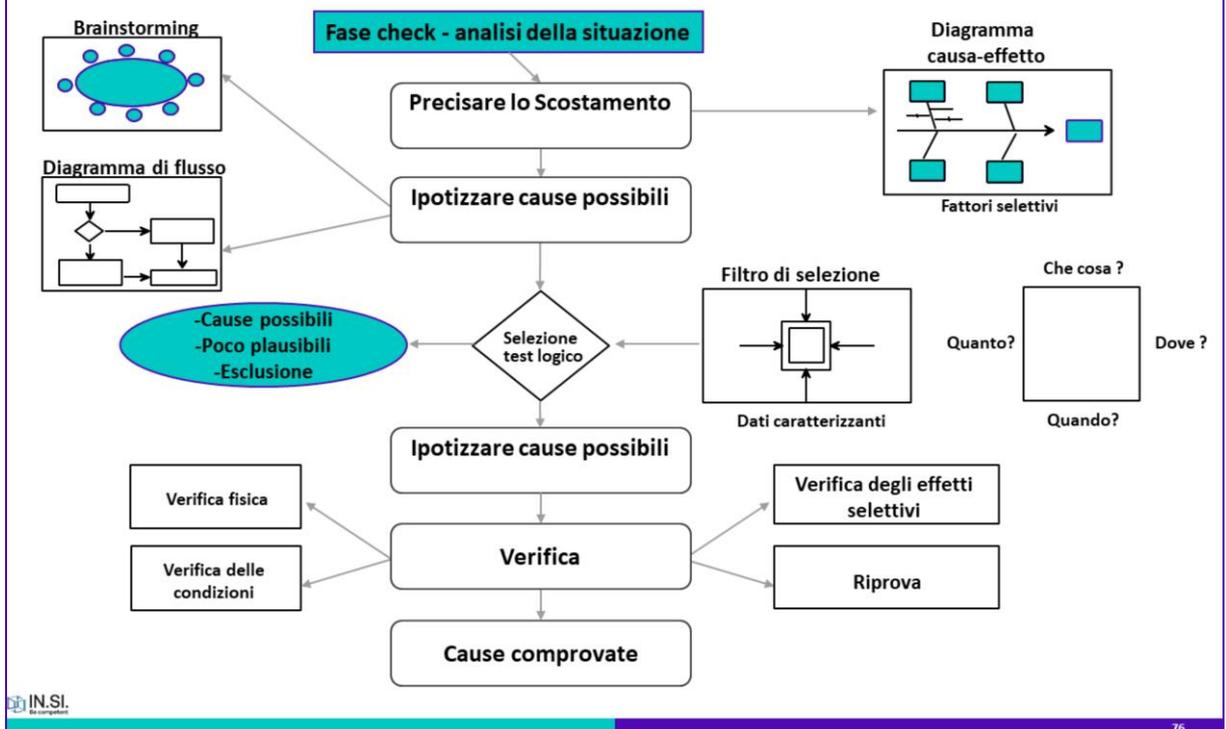
La verifica può assumere varie forme, fra le quali:

- la Verifica Fisica: riscontro oggettivo dell'esistenza della causa, tramite ispezioni, prove di laboratorio ecc. è questa la verifica più affidabile;
- la Verifica delle Condizioni: se si è dovuta aggiungere qualche particolare condizione all'ipotesi in esame, per spiegare qualche manifestazione dello scostamento, occorrerà controllarne la veridicità;
- la Verifica degli Effetti Selettivi: controllo di alcuni particolari effetti che ci si dovrebbe attendere in presenza della Causa Probabile in esame.
- la Riprova: cercare di riprodurre la situazione di anomalia, reintroducendo il fattore causale in questione.

In ogni caso, è solo dopo la Verifica che avremo raggiunto l'obiettivo del Processo Diagnostico: l'individuazione delle Cause Comprovate, per poter poi intraprendere delle azioni correttive.

Una volta effettuati gli interventi correttivi, occorrerà controllarne i risultati, in termini di incidenza sullo scostamento: questo costituisce un altro tipo di verifica, la Verifica dei Risultati, che si colloca in fase Check.

IL PROCESSO DIAGNOSTICO - STRUMENTI UTILI



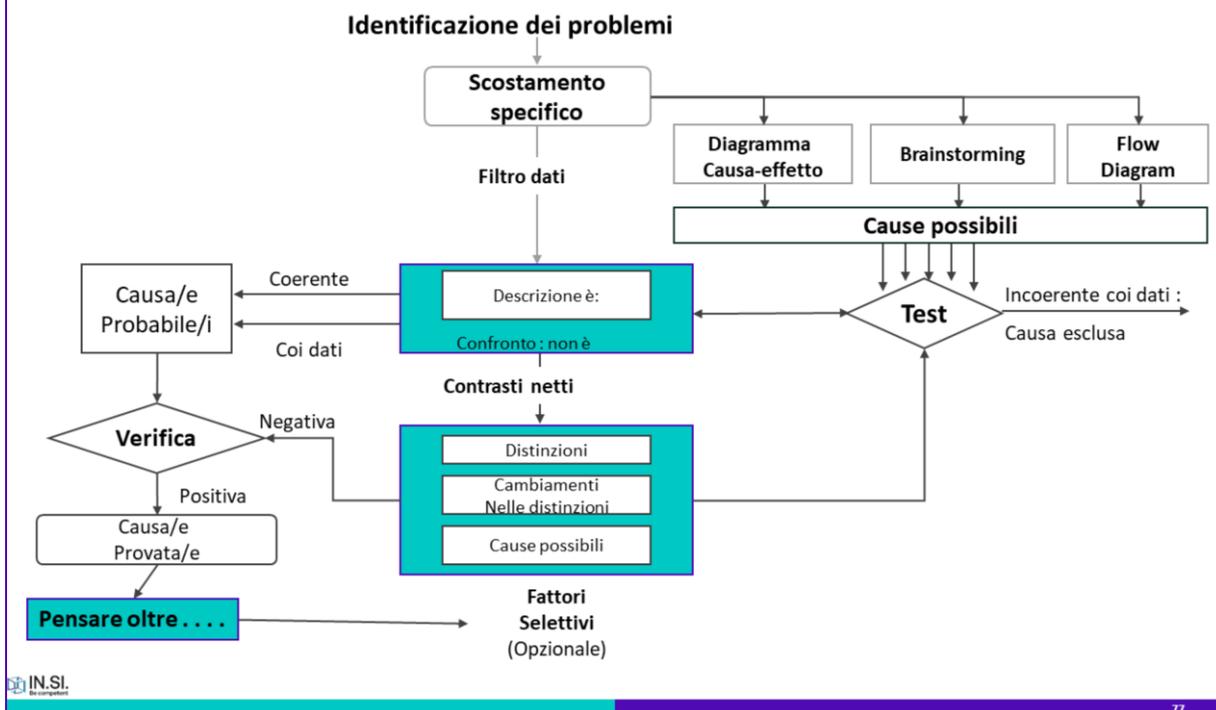
Processo diagnostico: riassunto metodologico

- 1) **Precisazione dello scostamento**
 - Percezione oggettiva dell'anomalia rispetto alla situazione di riferimento
 - Eventuale risalita lungo la Catena Causale fino al livello di incertezza.
- 2) **Formulazione di cause possibili**
 - Lo scostamento può far nascere delle ipotesi di causa, in base all'esperienza, alle conoscenze o per altre vie: Brainstorming, Diagramma Causa-Effetto, Diagramma di Flusso. E' utile esplicitarne il meccanismo causale, per poterle discutere e mettere alla prova.
- 3) **Filtro di selezione: descrizione/confronto**

Per poter mettere logicamente alla prova le ipotesi di causa:

 - raccogliere informazioni su come si manifesta lo scostamento
 - per ciascun elemento descrittivo, ricercare confronti contrastanti
 - precisare le informazioni in modo da rendere selettivo il dispositivo
- 4) **Test logico**
 - Confronto di ciascuna Causa Possibile con il filtro, controllando se spiega/non spiega i fatti, tenendo conto di eventuali condizioni aggiuntive. Eliminare le ipotesi infondate; le Cause Probabili saranno solo quelle che spiegano tutti i fatti con le condizioni più ragionevoli.
- 5) **Verifica delle Cause Probabili**
 - Riscontro oggettivo: Verifica Fisica, Controllo delle Condizioni, ecc.

IL PROCESSO DIAGNOSTICO - ESPLOSO CON USO OPZIONALE DI FATTORI SELETTIVI



Distinzioni (particolarità)

- La causa (Cambiamento) può avere agito soltanto tramite qualche distinzione
- Le distinzioni indirizzano verso i cambiamenti significativi:
"Cosa c'è di distintivo (particolare/non in comune) in . . . rispetto a . . . ?"
(È) (NON È)
- Occorre concentrarsi sui contrasti (stranezza), basati però sui fatti (non ipotesi) espressi in termini specifici, concreti, dettagliati
- Devono riferirsi esclusivamente all'è
- Devono essere nuove informazioni, derivanti dal confronto é/non é

Cambiamenti nelle distinzioni

- La causa dello scostamento é legata a qualche cambiamento in qualche distinzione
 - "Che cosa é cambiato nell'ambito di . . . ?"
(Distinzione)
 - "Quando?" (datare i cambiamenti)
- Se non emergono cambiamenti intenzionali:
"Che cosa può essere ragionevolmente cambiato nell'ambito di ?"
(Distinzione)



SCHEMA DI ANALISI DIAGNOSTICA

ANALISI DIAGNOSTICA

1. SCOSTAMENTO SPECIFICO

2. CAUSE POSSIBILI (Meccanismo Causale esplicito ---> Scostamento)

A.

B.

C.

D.

E.

4. TEST						3. ASPETTI		DESCRIZIONE :	CONFRONTO :	DISTRINZIONI (dell'è rispetto al non è)	CAMBIAMENTI (nelle distinzioni)
A	B	C	D	E			è	non è			
					CHE COSA ?	oggetto /					
						unità					
					DOVE ?	anomalia					
						località					
					QUANDO ?	sull' oggetto					
						inizio					
						variazione:					
					QUANTO ?	frea / durata					
						fase di ciclo					
						n° di oggetti					
						entità					
						anomalia					
						tendenza					

VERIFICA : Come si possono avere le prove che la *Causa Probabile è la Vera Causa?*

·
·

ESITO DELLA VERIFICA :



UN ESEMPIO DI FOGLIO DI DIAGNOSI

Il Foglio di Diagnosi costituisce un utile supporto per l'annotazione delle informazioni relative ai vari passi del Processo Diagnostico. Possono essere utili alcuni commenti esplicativi.

1 Scostamento specifico

- Spazio riservato alla precisazione dello scostamento (oggetto anomalo - anomalia)

2 Cause possibili

- Spazio riservato all'inventario delle cause possibili. È predisposto per la costruzione di un Diagramma Causa-Effetto, ma può essere utilizzato per una semplice elencazione delle ipotesi di causa. In ogni caso, viene suggerito di esplicitare per ciascuna ipotesi il meccanismo causale specifico, evidenziando gli eventuali collegamenti fra fattori (concause) e le eventuali condizioni.

3 Filtro di selezione: descrizione/ confronto

- È predisposto per l'organizzazione delle informazioni raccolte secondo i vari aspetti; non sostituisce le domande di raccolta informazioni.

4 Test

- Spazio riservato al controllo di "correlazione" logica di ciascuna causa possibile (identificata assegnandole una lettera) con i dati del filtro, evidenziando l'eventuale aggiunta di condizioni/ interazioni. Possibili notazioni:
 - Si = spiega; No = non spiega; C = spiega a condizione che...; ? = correlazione dubbia, da controllare.

5 Verifica

- Spazio riservato alle modalità di verifica e al loro esito.



MIGLIORAMENTO CONTINUO: STRUMENTI

Analisi dei 5 perché (5 - why analysis)



IN.SI.



5 PERCHÉ – 5 WHY

Per **migliorare molto** -con **poca spesa**- occorre **risolvere** i **problemi** alla **radice** e occorre
individuare la **causa scatenante**

La causa scatenante si trova chiedendosi **perché** è **successo**

Tante volte quanto è necessario



Analisi dei 5 perché

Se chiediamo *perché*?
Per 5 volte saremo in grado di comprendere meglio
la causa del problema.
(T. Ohno)

Per estirpare completamente i problemi ed evitare che prima o dopo si ripresentino, è importante scavare alla ricerca delle cause ultime. In Giappone, è impiegata la tecnica dei "5 perché": prima di individuare la causa che ha determinato un problema, occorre chiedersi per cinque volte il perché.



La causa scatenante non è altro che la causa elementare che origina un difetto di ordine superiore e così via fino al difetto percepibile dell'utente.

Il problema è risolto quando davvero non si presenta più.

Per questo occorre subito individuare la causa vera, in quanto qualsiasi altra azione di tamponamento non fa che rimandare la soluzione, rendendo il problema più critico e meno analizzabile.





IL METODO DEI 5 PERCHÉ: ESEMPIO 1

▪ Di fronte ad un fenomeno, per andare a ricercare le cause “chiedersi perché almeno 5 volte” e cercare le risposte più logiche.

- Ad esempio:

- 1^a domanda : Perché si è fuso il motore della POMPA?

- risposta : Perché non funziona la lubrificazione.

- 2^a domanda : Perché non funziona la lubrificazione?

- risposta : Perché non c’è abbastanza pressione.

- 3^a domanda : Perché non c’è abbastanza pressione

- risposta : Perché c’è stata una caduta di carico.

- 4^a domanda : Perché

- risposta : Perché il circuito di lubrificazione è ostruito.

- 5^a domanda : Perché

- risposta : Perché la pompa pesca olio più sporco.

- Rimedio: mettere una cuffia sulla bocca pescante della pompa, che impedisca di far entrare lo sporco, in tal modo non si creeranno più condizioni di scarsa lubrificazione



IL METODO DEI 5 PERCHÉ: ESEMPIO 2

Di fronte ad un fenomeno, per andare a ricercare le cause “chiedersi perché almeno 5 volte” e cercare le risposte più logiche.

Ad esempio:

1^ domanda : Perché si è fermata la macchina?

risposta : Perché non arriva la benzina.

2^ domanda : Perché non arriva la benzina?

risposta : Perché non funziona il carburatore.

3^ domanda : Perché non funziona il carburatore?

risposta : Perché è entrata dell'acqua.

4^ domanda : Perché è entrata dell'acqua?

risposta : Perché si è lacerata la calotta di protezione.

5^ domanda : Perché si è lacerata la calotta?

risposta : Perché durante il lavaggio del motore abbiamo usato dei solventi non adatti.



IL METODO DEI 5 PERCHÉ: ESEMPIO

Problema: anomalie di funzionamento dell'unità di controllo in una macchina nc



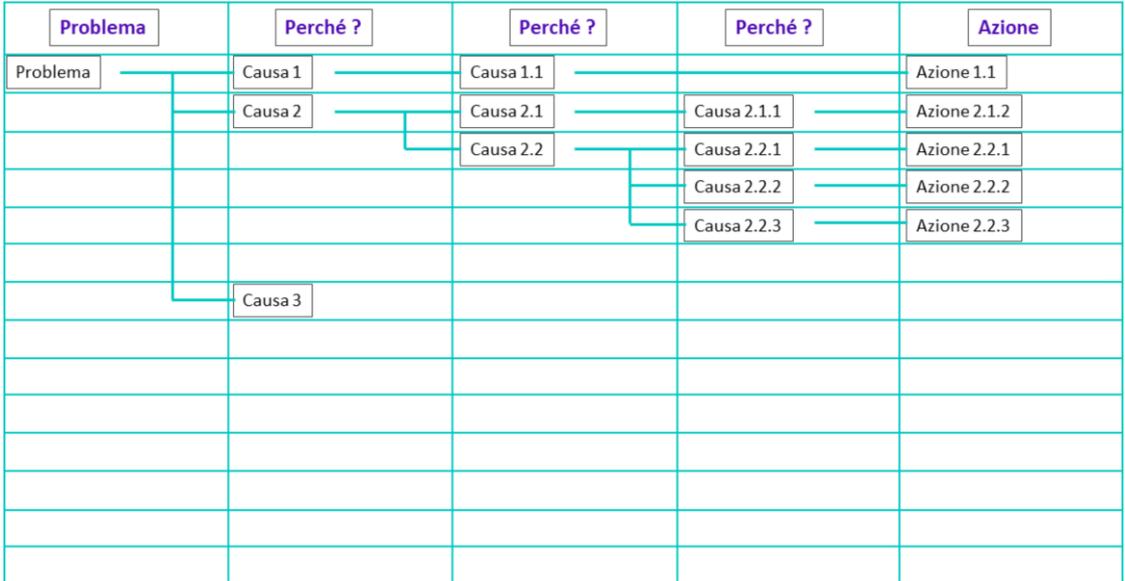


COME ESEGUIRE L'ANALISI DEL PROBLEMA (I 5 PERCHÉ)

- Scendere nei minimi dettagli fino ad individuare la causa di fondo (nessun limite ai livelli di cause)
- Non fermarsi se si può ancora chiedere perché!
- Numerare con precisione tutte le cause e le azioni per mantenere il controllo sulle analisi condotte e un legame tra cause e azioni
- Non utilizzare espressioni generiche (per esempio, scorretto, sbagliato, cattivo, etc...). Occorre precisione !
- Quando è possibile collegare a una causa un'azione che la eliminerà per sempre, significa che è stata individuata una causa di fondo.



COME ESEGUIRE L'ANALISI DEL PROBLEMA: UN ESEMPIO

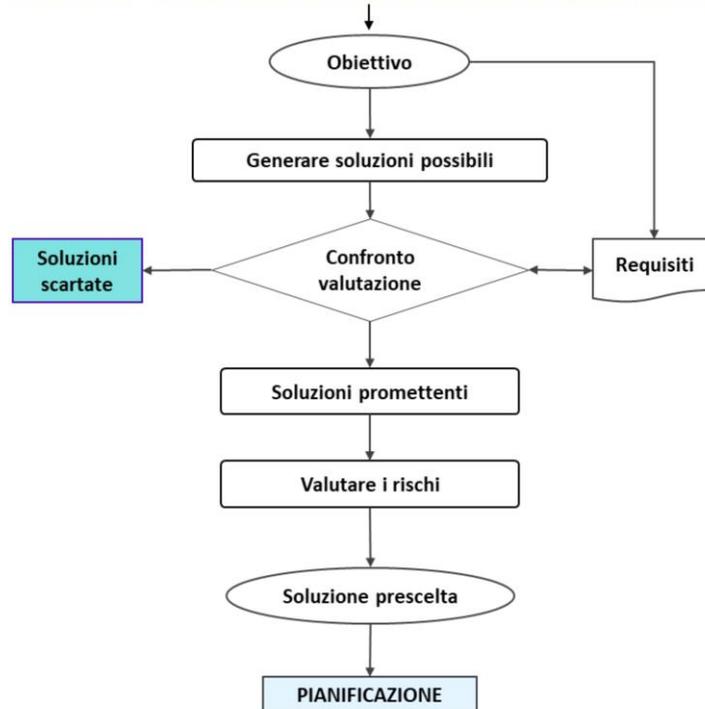




DECISION MAKING

- Flusso logico
- Definire l'obiettivo
- Esplicitare i requisiti
- Confronto delle soluzioni
- Valutare le conseguenze negative
- Riduzione dei rischi
- Scelta

FLUSSO LOGICO DEL PROCESSO DECISIONALE



Processo decisionale: introduzione

Con riferimento al Ciclo P-D-C-A, ci troviamo spesso, in fase Plan a riflettere su:

- cosa fare per rimuovere le cause individuate di uno scostamento
- cosa fare per limitare gli effetti, le conseguenze di uno scostamento
- cosa fare per migliorare la qualità, i risultati
- in generale, come conseguire un obiettivo, passando dalla situazione attuale ad un'altra più desiderabile.

In genere possono esserci più modi per conseguire l'obiettivo e può non essere chiaro quale soluzione sia la più giusta. In questa situazione risulta utile un processo logico di decisione che aumenti la probabilità di fare le cose giuste la prima volta.

I punti essenziali del flusso logico proposto sono:

- la definizione dell'obiettivo, cioè dello scopo da raggiungere attraverso la soluzione che verrà prescelta in coerenza con gli indirizzi strategici definiti a monte;
- la ricerca di possibili soluzioni; cioè di modi per conseguire l'obiettivo;
- il confronto delle soluzioni in rapporto ai requisiti dettati dall'obiettivo, scartando o accantonando quelle non fattibili o scarsamente rispondenti e facendo emergere quelle più promettenti, considerando le possibilità di ridurli;
- infine, la scelta della soluzione, o del mix di soluzioni, ritenuto più idoneo al conseguimento dell'obiettivo.



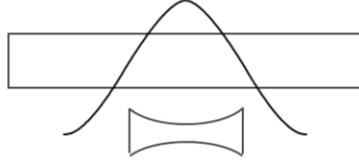
IL PROCESSO DECISIONALE

1. Definire lo scopo / risultato: obiettivo



Alternative

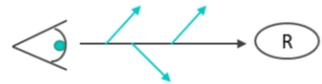
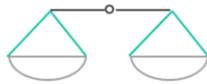
2. Fissare i criteri di scelta :
• Risultati
• Risorse



Vincoli

Preferenze

3. Confronto delle alternative



5. Scelta equilibrata

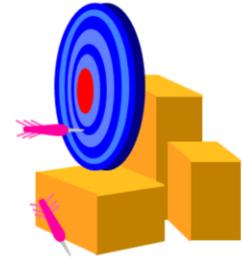


4. Valutazione dei rischi



DEFINIRE L'OBIETTIVO

- /// Per determinare le finalità da conseguire
- /// Per disporre di un punto focale



Il punto di partenza del processo decisionale è la definizione dello scopo da raggiungere, cioè dell'effetto che vogliamo conseguire tramite l'azione che verrà prescelta.

L'obiettivo costituisce punto focale utile per concentrarsi in fase di raccolta delle informazioni, di discussione, di analisi.

Pertanto esso va enunciato concisamente, ma in modo chiaro e concreto.

Essenzialmente, si possono avere due tipi di tema:

- quelli retti da come (es.: come ridurre il consumo di energia elettrica?);
- quelli retti da quale (es.: quale fornitore di componenti X scegliere?).

E' consigliabile evitare enunciati chiusi, del tipo fare o non fare?, perché non offrono alternative fra cui scegliere. In genere, la domanda perché?, a che scopo scegliere fra sì o no? farà emergere un enunciato meno vincolante.



GENERARE SOLUZIONI DI MIGLIORAMENTO

Per disporre di più modi (alternativi o contemporanei) per conseguire l'obiettivo

Strumenti:

- brainstorming
- diagramma di flusso
- diagramma causa-effetto
- requisiti
-



Una soluzione è un possibile modo per conseguire l'obiettivo. Poiché decidere equivale a scegliere, è opportuno disporre di un ventaglio di soluzioni fra le quali selezionare quella che più probabilmente permetterà di conseguire l'obiettivo nel suo complesso. Ma in che modo possiamo ricercare le soluzioni?

Si possono prospettare alcune situazioni limite:

- la definizione dell'obiettivo prefigura già alcune soluzioni: allora possiamo procedere alla loro valutazione a fronte dei requisiti che discendono dall'obiettivo;
- non abbiamo sottomano delle soluzioni adeguate, ma pensiamo che siano disponibili sul mercato: occorrerà allora procurarsele usando i requisiti per orientarci;
- non disponiamo di soluzioni: occorre inventarle, crearle.



CHIARIRE L'OBIETTIVO: ESPLICITARE I REQUISITI

- Per esplicitare in dettaglio cosa si vuol conseguire, in termini di:
 - risultati (prestazioni)
 - risorse (mezzi)
- Per definire dei criteri di valutazione delle soluzioni
- Per determinare quali informazioni significative raccogliere sulle soluzioni

Esprimerli in modo chiaro, esplicito, concreto:

- **Che cosa occorre soddisfare? Dove? Quando? In che misura?**
- **In base a quale indice/parametro valuteremo le soluzioni per questo requisito?**

Chiarimento dell'obiettivo

Descrivere l'obiettivo in termini generali non è sufficiente. esso va visto come un effetto multiforme della soluzione prescelta, una volta realizzata. Allora occorre evidenziare le esigenze da soddisfare delineando un capitolato della soluzione ideale. Allo stesso tempo, ciò ci fornisce:

- una descrizione particolareggiata dell'effetto da conseguire;
- una serie di criteri (requisiti) su cui valutare le soluzioni;
- una griglia di raccolta delle informazioni significative sulle varie soluzioni.

In caso di ambiguità dei requisiti che emergono, si usino domande di chiarimento, quali:

- Perché? A che serve questo requisito?
- Che cosa significa ...? Che s'intende con ...?
- Che tipo di ...?

Per sfaccettare adeguatamente l'inventario dei criteri, si può utilizzare, oltre al Brainstorming, qualche check list di aspetti o di aree tipiche da considerare. L'insieme dei requisiti costituisce un filtro, che verrà impiegato per valutare le soluzioni disponibili, e tenderà a privilegiare le soluzioni le cui caratteristiche meglio si attagliano a quelle desiderate, penalizzando invece quelle meno rispondenti. Per far emergere i requisiti, può essere utile attivare un Brainstorming, sotto lo stimolo di domande quali: Nel conseguire quest'obiettivo, quali esigenze occorre soddisfare? Quali risultati occorre conseguire? Quali risorse occorre considerare?



DETERMINARE L'IMPORTANZA DEI REQUISITI

Vincoli (imperativi)

/// **Requisiti da soddisfare tassativamente e interamente**

/// **Delineano il minimo indispensabile**

/// **Per preselezionare le soluzioni, concentrandosi su quelle fattibili**

/// **Espressi in termini misurabili, senza ambiguità:**

- **chiarire il limite accettabile;**
- **limite realistico**

Preferenze (desideri)

/// **Possono venire soddisfatti anche parzialmente**

/// **Esprimono l'ambito del migliorabile**

/// **Per valutare le soluzioni fattibili**

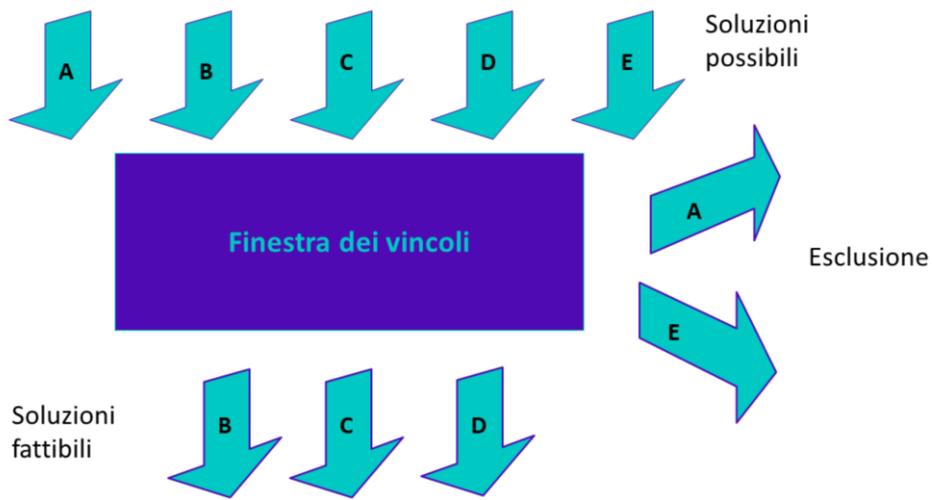
/// **Misurabili da chi decide:**

- **si possono esprimere in termini qualitativi;**
- **generalmente senza limiti**

- **Priorità: vincoli e preferenze**
Definiti i criteri di scelta, abbiamo degli elementi di giudizio che ci aiuteranno nella valutazione delle soluzioni possibili. Tuttavia, i requisiti non hanno tutti la stessa importanza. Allora è opportuno identificare la priorità dei vari criteri.
- **Vincoli**
È probabile che emergano dei criteri talmente prioritari da essere veri e propri vincoli. Un criterio vincolante (imperativo) è un assoluto che non ammette gradualità: se non viene totalmente soddisfatto, si pregiudica il conseguimento del risultato finale. Pertanto, i vincoli permettono una preselezione delle varie soluzioni, concentrando l'attenzione su quelle che soddisfano le esigenze fondamentali. I vincoli definiscono i limiti del minimo indispensabile, pertanto vanno espressi in termini misurabili.
- **Preferenze**
Mentre i vincoli rappresentano le caratteristiche irrinunciabili che le soluzioni debbono avere per poter essere considerate fattibili, esistono generalmente degli altri requisiti che possono essere soddisfatti anche parzialmente, senza per questo pregiudicare il raggiungimento del risultato finale. Sono delle preferenze (desideri) che ammettono una gradualità di risposta delle varie soluzioni nei loro riguardi.
Al di là del minimo indispensabile rappresentato dai Vincoli, sono le Preferenze a dare qualità alle decisioni.



FUNZIONE DI PRESELEZIONE ESERCITATA DAI VINCOLI



Riassumendo, i vincoli sono dei criteri di esclusione che rappresentano le caratteristiche indispensabili della situazione futura voluta; essi possono essere rappresentati come una sorta di finestra entro la quale debbono collocarsi obbligatoriamente le soluzioni, per poter essere considerate realisticamente fattibili.

Le preferenze, invece, indicano nel loro assieme il punto ottimale all'interno della finestra; naturalmente, le soluzioni che più si avvicinano a questo optimum verranno considerate più meritevoli.

Molto spesso, le preferenze non hanno tutte la stessa importanza. Pertanto, può essere utile dar loro un peso relativo, su base numerica (ad es. scala da 1 a 10).

Si individuerà il requisito più importante, assegnandogli il peso massimo delle scale. Dopodiché, si individuerà l'importanza relativa di ciascuno degli altri requisiti rispetto al più importante, assegnando loro il peso che meritano.



CONFRONTO DELLE SOLUZIONI: PRESELEZIONE

- Per eliminare le soluzioni irrealistiche e concentrarsi su quelle fattibili
- Ottica ottimistica (se tutto va bene)
- Confronto di ciascuna soluzione coi vincoli (in base alle migliori informazioni disponibili):



Giudizio

Questa soluzione rispetta il limite di questo vincolo? Sì? No?

- **Confronto delle soluzioni**
Con i passi precedenti, ci siamo procurati da un lato i requisiti derivanti dall'obiettivo, dall'altra delle possibili soluzioni per conseguirlo. Adesso è il momento di confrontare le varie soluzioni, utilizzando i requisiti come metro di valutazione.
Ricordiamo però che abbiamo individuato due distinti tipi di requisiti: i vincoli, cioè i requisiti indispensabili, utili per una preselezione; le preferenze, cioè le caratteristiche desiderabili, da impiegare per una valutazione comparativa (confronto) delle soluzioni selezionate.
Vi è da notare che il confronto tra criteri e soluzioni dovrebbe essere fatto, in questa fase, con ottica ottimistica, positiva, assumendo che tutto vada bene; ci sarà modo di spostarci sull'ottica pessimistica in un momento successivo (valutazione dei rischi).
- **Preselezione**
Confrontando ciascuna soluzione con ciascun vincolo, verrà espresso un giudizio di tipo binario, in base alle migliori informazioni disponibili: il limite del vincolo, infatti, può essere rispettato (passa) oppure no (non passa: esclusione). Nei casi marginali (sfioramento del limite) si tende generalmente a non escludere la soluzione, considerando poi le conseguenze di questa marginalità in fase di valutazione dei rischi.



CONFRONTO DELLE SOLUZIONI: VALUTAZIONE

- Per valutare in che grado ciascuna soluzione fattibile soddisfa le preferenze, a fronte delle altre:

- **valutazione con ottica ottimistica**

- se tutto va bene

- **valutazione in parallelo**

- preferenza per preferenza, in base alle migliori informazioni disponibili

- **valutazione relativa**

- soddisfa molto - mediamente - poco (oppure con punteggio numerico)

Ricordiamo che, con la nostra analisi, stiamo cercando di individuare la soluzione che, soddisfacendo i requisiti vincolanti, meglio risponde al complesso degli elementi di giudizio. Avremo quindi bisogno di un dispositivo di valutazione comparativa delle varie soluzioni rispetto alle preferenze, in base alle migliori informazioni (o stime) disponibili.

Poiché la soddisfazione di ciascuna preferenza può essere maggiore o minore senza pregiudicare il sostanziale conseguimento dell'obiettivo, il giudizio da esternare non sarà SI o NO, ma una valutazione relativa: ad es. molto-mediamente-poco. Nel caso che si siano assegnati dei pesi numerici ai requisiti, può essere indicato assegnare in punteggio numerico (ad es. 0 ÷ 10) alle varie soluzioni. Per far questo, preferenza per preferenza:

- assegnare il punteggio massimo della scala alla soluzione migliore;
- assegnare alle altre soluzioni un punteggio che riflette il loro distacco rispetto alla migliore.

Si moltiplicherà poi il peso delle preferenze per il punteggio ottenuto, sommando i vari punteggi ponderati per soluzione. Le soluzioni con totale ponderato più alto sono più centrate e meritano priorità nell'analisi delle conseguenze negative.



VALUTARE LE CONSEGUENZE NEGATIVE

- Per considerare le conseguenze negative e i rischi impliciti nelle soluzioni più centrate
- Per vedere se è possibile far qualcosa per ridurli
- Far emergere i rischi separatamente per ciascuna soluzione
- Non considerare l'evento negativo in sè, ma le sue conseguenze specifiche:
 - Se capitasse questo, quali conseguenze?
- **Ottica pessimistica**
 - Supponiamo di aver scelto questa soluzione:
 - Quali conseguenze negative potrebbero derivarne?
 - Che cosa potrebbe andar male?
 - Quali criticità potrebbero emergere?

Poiché spesso non possiamo verificare sul campo l'esito della decisione, occorre cercare almeno di prevedere le conseguenze indesiderate, i rischi di una soluzione e vedere adesso se è possibile far qualcosa per prevenirli o ridurli.

Valutando i rischi, i fattori negativi da considerare sono principalmente le loro conseguenze (domanda: se capitasse questo, quali conseguenze negative potrebbero derivarne?).

Si possono suggerire alcune domande:

- quali riflessi indesiderati potrebbe avere questa soluzione? (su altre attività, sui Clienti, ecc.);
- quali ostacoli potrebbero emergere nella realizzazione?

Ciascuna delle conseguenze negative può essere valutata secondo due aspetti distinti:

- la probabilità che si verifichi;
- la gravità se si verifica (impatto).

Per valutare questi due aspetti si potrà usare la scala:

- Probabilità : Alta Media Bassa
- Gravità : Alta Media Bassa



RIDUZIONE DEI RISCHI

▪ Valutare i rischi in termini di:

- Probabilità che si verificano
- Gravità se si verificano

▪ Nei punti di concomitanza di alta probabilità e di alta gravità, chiedersi:

- Che cosa si può fare per ridurre la probabilità di questo rischio?
- Che cosa si può fare per ridurre la gravità, se dovesse verificarsi?
- Che cosa si può fare per rendere negligibile la probabilità di questo rischio?

Nei punti di concomitanza tendenziale verso alta Probabilità e Gravità, verrà naturale porsi due domande:

- Che cosa si può fare per ridurre la Probabilità di questo rischio?
- Che cosa si può fare per ridurre la Gravità, se si verifica?

Anche qui si può ricorrere al Brainstorming per far emergere possibili contromisure (che penalizzeranno in qualche modo la soluzione originale in termini di costo, di resa, o altro) e considerare in che grado il rischio viene ridotto. Infatti, è dal grado di rischio residuo (oltre che dalla nostra propensione al rischio) che dipende la scelta, cioè se sceglieremo la soluzione in questione, oppure se la scarteremo, ripiegando su una soluzione per certi versi meno attraente, ma con rischi più accettabili. Un possibile procedimento sarà:

1° Soluzione appetibile

Valutazione dei Rischi

Considerazione delle Contromisure

Rischio Residuo Accettabile?

se SI = Soluzione Prescelta

se NO = 2° Soluzione appetibile

... e così via.

SCELTA DELLA SOLUZIONE

Per decidere qual è la soluzione che ha maggiore probabilità di conseguire l'obiettivo

- **Rivedere l'analisi**
- **Apportare alle alternative più appetibili le eventuali modifiche** utili per colmare gli svantaggi e ridurre le conseguenze negative e i rischi tenendo presenti i punti forti e i punti deboli delle soluzioni in gioco: scegliere la soluzione (o il mix di soluzioni) che meglio soddisfa l'insieme dei requisiti, coi minori rischi accettabili
- Nel caso che il grado di sicurezza non sia sufficiente, e se la situazione lo permette: **cercare altre soluzioni** ed **effettuare un nuovo confronto** (iterazione del processo)

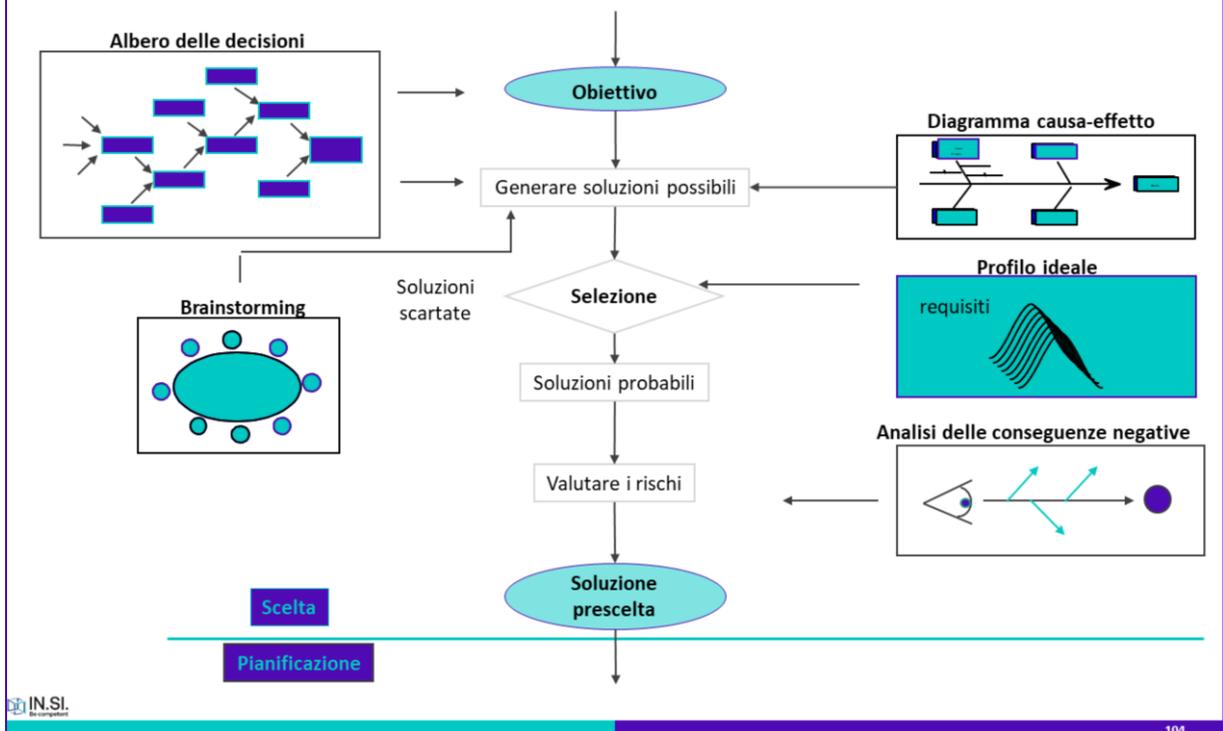
La scelta equilibrata

In una determinata situazione di scelta, la decisione finale appare chiara a livello teorico: sceglieremo la soluzione che meglio soddisfa l'insieme dei criteri di scelta, coi minori rischi accettabili. La scelta, peraltro, non è automatica e occorrerà a questo punto rivedere l'analisi, soffermandoci sui punti forti e sui punti deboli delle soluzioni più promettenti, punti che l'approccio illustrato può aver fatto emergere via via.

Lo scopo di questo momento finale di riflessione è anche di valutare il senso di sicurezza che la soluzione migliore ci infonde, avendo in mente l'obiettivo da raggiungere e la situazione in cui ci troviamo. Se la sensazione di sicurezza che la migliore soluzione fra quelle considerate ci infonde non è ritenuta sufficiente, e se la situazione lo permette, sarà raccomandabile cercare altre soluzioni aggiuntive, magari facendo un mix di quelle disponibili, se ciò è possibile e utile.

In ogni caso, quanto sopra prefigura un'iterazione del procedimento, in cui spesso non ci limitiamo ad un confronto delle ulteriori soluzioni possibili con quelle preesistenti, ma cogliamo l'occasione per una miglior precisazione (o estensione) dei requisiti, in ciò guidati talvolta dalla valutazione dei rischi della prima passata.

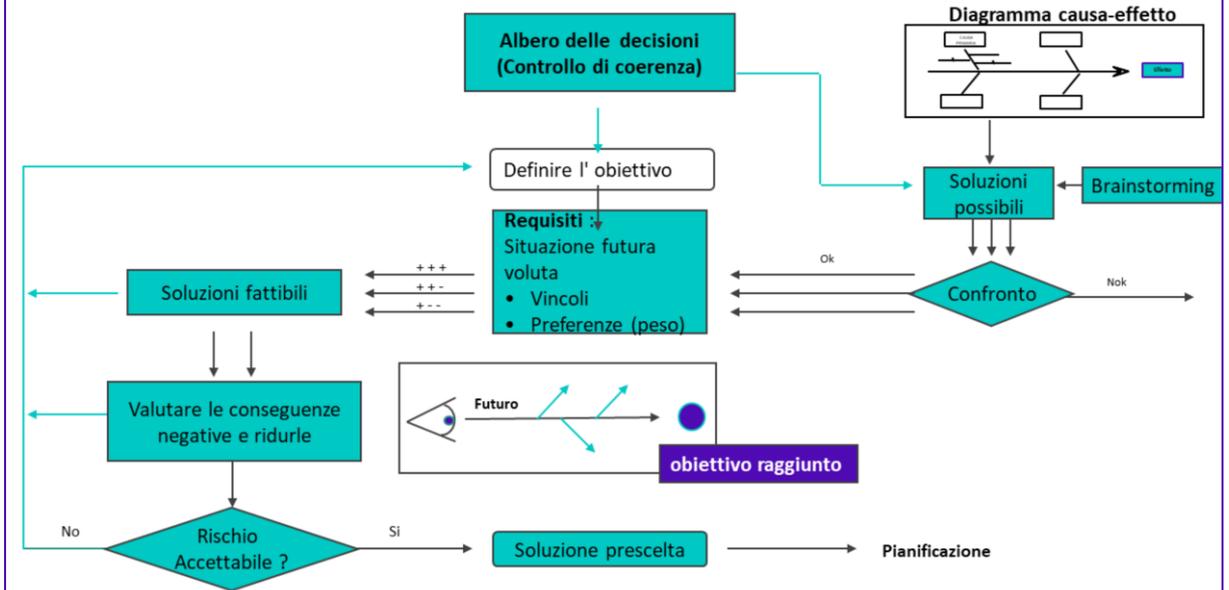
FLUSSO LOGICO DEL PROCESSO DECISIONALE



1. Definire l'Obiettivo
 - consapevolezza e consenso sullo scopo da conseguire.
2. Soluzioni Possibili
 - preesistenti, da ricercare o da elaborare (Brainstorming, Diagramma di Flusso, Diagramma Causa-Effetto);
 - possibile mix fra soluzioni, colmando i rispettivi punti deboli;
 - stimolo della fase di descrizione dei requisiti nella ricerca delle soluzioni.
3. Esplicitazione dei requisiti
 - chiarimento dell'obiettivo tramite esplicitazione delle sue sfaccettature;
 - costruzione del profilo della soluzione ideale: esplicitazione dei requisiti (criteri di valutazione);
 - griglia di raccolta delle informazioni sulle soluzioni.
4. Priorità: vincoli e preferenze
 - vincoli: criteri tassativi (minimo indispensabile) espressi in modo misurabile;
 - preferenze: soddisfacimento relativo-ambito del migliorabile.
5. Confronto delle soluzioni
 - preselezione: rispetto ai vincoli (passa - non passa);
 - valutazione comparativa: rispetto alle Preferenze;
 - concentrazione sulle soluzioni più centrate.
6. Valutazione dei Rischi
 - rischi specifici: conseguenze negative specifiche;
 - priorità: probabilità, gravità;
 - contromisure per ridurre i rischi e le conseguenze negative;
 - accettabilità del rischio residuo.
7. Scelta equilibrata
 - soluzione che meglio soddisfa i requisiti, coi minori rischi accettabili.



LOGICA DECISIONALE : ESPLOSO





IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE:

- Logica d'approccio
- Uso informale del processo di pianificazione
- Descrivere il piano, individuare gli aspetti critici
- Prevedere i problemi potenziali e le cause potenziali, predisporre le misure preventive e potenziali, predisporre i flussi d'informazione



LEGGE DI MURPHY

Se c'è qualcosa che può andar male,
si può star certi che andrà male ...
e nel momento peggiore!

Pertanto cerchiamo di:

- **prevedere** ciò che può andar male
- **predisporre** contromisure per:
 - ▶ prevenire i problemi potenziali, e/o
 - ▶ ridurre i danni, se i problemi dovessero emergere

Legge di Murphy e processo di pianificazione

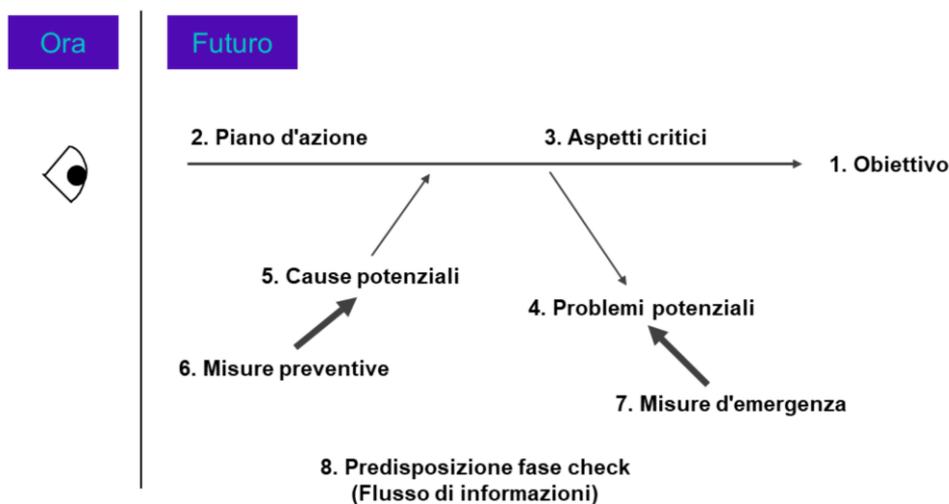
Aver fatto una buona diagnosi e aver ben scelto le azioni per migliorare la situazione spesso non basta a far sì che quanto realizzeremo dia con buona probabilità i risultati attesi. In fase Do, infatti, emergono spesso difficoltà, ritardi, incomprensioni, imprevisti che possono ostacolare o impedire il raggiungimento degli obiettivi come previsto.

Pertanto appare utile e necessario, in fase Plan, un **Processo di Pianificazione** che ci aiuti a fare le cose giuste **bene** la prima volta, basato su tre concetti basilari:

- impostare un piano d'azione: una descrizione della rotta che intendiamo seguire in fase Do;
- **individuare i punti più critici** del piano e concentrare su di essi la nostra attenzione e le risorse di cui disponiamo;
- atteggiarsi ad un sano **realismo**, tenendo ben presente la cosiddetta **Legge di Murphy** (da riflessioni di uno dei fondatori della manutenzione preventiva in campo aeronautico): **se c'è qualcosa che può andar male, si può stare certi che andrà male ... e nel momento peggiore**. Ecco un pessimista! si dirà: no, solo un realista, perchè detta legge prosegue così: **pertanto, cerchiamo di prevedere ciò che può andar male e di predisporre adeguate contromisure per prevenire i problemi e per ridurre i danni, se emergono**.

I concetti e gli strumenti che fanno parte del Processo di Pianificazione proposto, possono aiutarci a programmare le azioni da compiere per conseguire l'obiettivo, a proteggere il piano di realizzazione, a, eventualmente, modificare un piano già in corso d'opera.

LOGICA D'APPROCCIO



I passi della logica d'approccio, proposta nella sua versione più formale, più estesa, sono i seguenti:

1. **Obiettivo da conseguire** - siamo nel presente, ma traggiamo verso il conseguimento futuro di un determinato obiettivo realizzando una determinata azione o sequenza di azioni.
2. **Piano d'azione** - tenendo presente l'obiettivo da raggiungere, occorre descrivere il percorso in termini di un piano d'azione, cioè della sequenza logica di attività, eventi, coinvolgimenti che ci porteranno via via verso l'obiettivo.
3. **Aspetti critici** - sono i punti cruciali del piano, determinanti ai fini del conseguimento dell'obiettivo, ai quali prestare particolare attenzione nel prevedere i problemi potenziali.
4. **Prevedere i Problemi Potenziali** - sono gli **scostamenti potenziali** specifici che potrebbero verificarsi, generando ritardi, ostacolando il conseguimento dell'obiettivo.
5. **Prevedere le Cause Potenziali** - poiché le **misure preventive** agiscono **contro le cause**, sarà utile prevedere le **cause potenziali specifiche** dei problemi potenziali prioritari.
6. **Predisporre Misure Preventive** - nell'ottica della prevenzione dei problemi potenziali, occorrerà pensare a delle contromisure specifiche atte a ridurre la probabilità delle loro cause potenziali.
7. **Predisporre Misure d'Emergenza** - sono le azioni tese a ridurre i danni nel caso che i relativi problemi potenziali dovessero emergere.
8. **Predisporre la Fase Check** - i piani vanno sempre tenuti sotto controllo, data la mutevolezza della situazione. Di qui la necessità di **predisporre dei flussi d'informazione** che permettano di intervenire per riportarsi in rotta, se necessario.



USO INFORMALE DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE

Analisi dei problemi potenziali: domande basilari

- Che cosa sto per fare? (**Azione**)
- Che cosa potrebbe andar male, specificamente? (**Problemi potenziali**)
- Per quale ragione? (**Cause potenziali**)
- Che cosa posso fare preventivamente contro questa causa potenziale? (**Misure preventive**)
- Che cosa posso predisporre per ridurre i danni, se questo problema potenziale dovesse emergere? (**Misure d'emergenza**)

Uso informale: domande basilari

Oltre all'uso formale del processo, proposto per proteggere piani di una certa complessità, si possono proficuamente utilizzare i suoi elementi basilari in modo informale, mentale, ogni qualvolta si sta per fare qualcosa, nell'intento di premunirci.

Gli elementi basilari da tenere presenti sono i seguenti:

- **azione**: che cosa, dove, quando, quanto serve;
- **problemi potenziali**;
- **cause potenziali**;
- **misure preventive**;
- **misure d'emergenza**.

A tali elementi corrisponde una serie di domande utili per riflettere (fase Plan) prima di agire (fase Do).

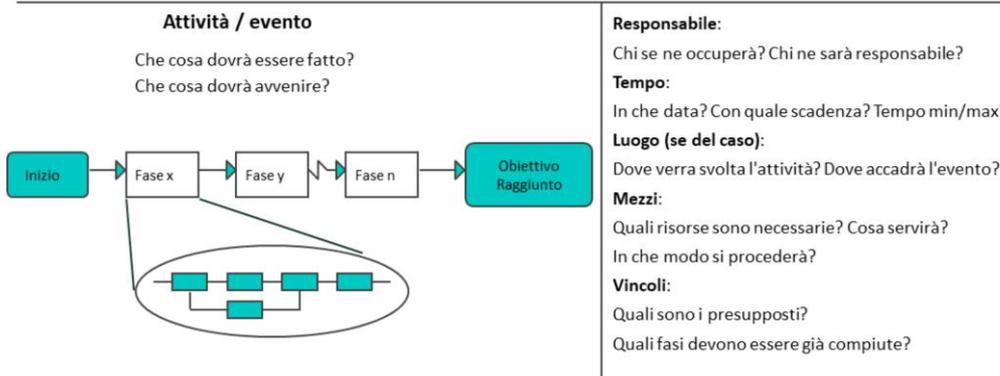
DESCRIVERE IL PIANO

Sequenza logica di fasi / tappe / attività / eventi specifici

▪ Tecniche utili

- Elenco cronologico delle attività - diagramma di flusso - diagramma a barre
- Tecniche reticolari : PERT - CPM

Per ogni passo considerare



Tracciamo ora il percorso ideale per passare dalla situazione di partenza all'azione e al conseguimento dell'obiettivo. La complessità del piano varia a seconda delle azioni da realizzare: dall'azione monopasso al piano (o progetto) composto di molte fasi, col coinvolgimento di varie funzioni. Mentre per descrivere i piani più semplici basterà elencare i passi da compiere, in quelli più complessi si potrà ricorrere a strumenti via via più sofisticati, dal Diagramma a barre (o di Gantt) alle tecniche reticolari, come il PERT e il CPM, strumenti questi di Project Management che vanno al di là degli scopi di questo corso. Va inoltre ricordato il possibile utilizzo in questa fase del Diagramma di Flusso, particolarmente adatto alle situazioni ripetitive o procedurali. Un Diagramma di Flusso ad alto livello (schema a blocchi) costituisce inoltre uno strumento assai efficace per un primo abbozzo del piano, visualizzandone le principali fasi o tappe, on riserva di dettagliare ulteriormente le fasi più critiche. Fra l'altro, questo tipo di rappresentazione si presta ad evidenziare, in un secondo momento, i problemi potenziali come criticità lungo il percorso. Sarà utile considerare specificamente per ciascun passo:

- che cosa dovrà essere fatto (output da produrre o attività da compiere);
- chi dovrà farlo (incaricato, responsabile);
- quando (scadenza, tempo min/max);
- dove (se necessario);
- quanto serve per la realizzazione (mezzi, risorse).

Quando l'avvio di certe attività sia vincolato al previo completamento di altre, ciò dovrà essere tenuto in debita considerazione nell'evidenziamento degli aspetti critici.

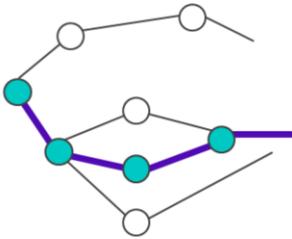


INDIVIDUARE GLI ASPETTI CRITICI

Per meglio utilizzare le risorse (priorità)

Tipicamente:

- fasi d'avvio
- nodi
- attività determinanti
- attività poco consuete
- elementi sotto controllo altrui
- passaggi di responsabilità
- risorse critiche



Per un miglior uso delle risorse converrà, mentre delineiamo il Piano, evidenziarne gli aspetti critici, da analizzare con particolare cura.

Vanno considerati come critici i **punti cruciali** del piano, le aree o attività sulle quali nutriamo i maggiori timori: passi o elementi che quindi **vanno esaminati con maggior dettaglio**, esplodendoli. Tipicamente sono aspetti o passi critici le fasi d'avvio, le attività poco consuete, gli elementi sotto controllo altrui: nodi dove temiamo che si annidino dei problemi potenziali, e che meritano quindi maggiore attenzione.

Se nel piano vi sono varie attività che si svolgono in parallelo sono critiche tutte quelle che si collocano lungo il percorso critico quello cioè in cui qualsiasi slittamento si rifletterà, in modo inelastico, in un ritardo nel conseguimento dell'obiettivo.



PREVEDERE I PROBLEMI POTENZIALI

In ciascuna area critica far emergere i problemi potenziali specifici, non generici:

(Se generici, chiarirli, scinderli nelle loro componenti specifiche)

- Che cosa potrebbe andar male, specificatamente?

▪ Risorse:

- Conoscenze tecniche - esperienza
- Brainstorming
- Diagramma causa - effetto
- Diagramma di flusso con criticità

Dare priorità ai problemi potenziali, valutandone:

Probabilità - gravità - imminenza

(scala: alta - media - bassa)

I problemi potenziali sono gli scostamenti potenziali che potrebbero verificarsi, ostacolando il conseguimento dell'obiettivo nei termini previsti.

Mettendo in pratica la Legge di Murphy, cercheremo di far emergere i problemi potenziali nell'area critica in esame con la domanda: Che cosa potrebbe andar male, specificamente?. Specificamente perché quanto maggiore è la specificità del problema potenziale, tanto più efficaci potremo essere nella prevenzione. Cercheremo di indicare in termini specifici:

- l'oggetto che può essere colpito dallo Scostamento;
- lo Scostamento potenziale che potrebbe emergere.

Cercheremo di precisare inizialmente problemi potenziali che emergano in modo generico. Ad es. un generico Infortuni agli addetti per un piano di smontaggio e revisione di un impianto porterà a chiederci quali infortuni temiamo e su quali addetti? per evitare di impacciare gli operai munendoli di elmetto, occhiali, guantoni, cintura di sicurezza, scarpe corazzate antiscivolo. Se la risposta fosse meccanici scivolano sull'olio sparso per terra basteranno le scarpe antiscivolo e potremo pure cercare la causa potenziale (da dove potrebbe fuoriuscire l'olio?) per prevenirla.

Nei piani di maggior complessità sarà opportuno **determinare la priorità dei problemi potenziali** in termini di probabilità che avvengano e di **gravità** se avvengono.



PREVEDERE LE CAUSE POTENZIALI

Partendo dai problemi potenziali prioritari individuare le cause potenziali specifiche, non generiche :

- Da che cosa specificatamente potrebbe essere causato questo problema potenziale?

▪ **Risorse:**

- Esperienza
- Conoscenze tecniche
- Brainstorming
- Catena causale
- Diagramma causa - effetto
- Diagramma di flusso con criticità

▪ **Se emergono più cause potenziali:**

- **Valutare la probabilità relativa (per concentrare le risorse)**

Probabilità: alta - media - bassa

Poiché le misure preventive agiscono contro le cause, occorrerà, a questo punto, prevedere le cause potenziali specifiche di ciascun problema previsto (partendo da quelli prioritari). Anche qui tenderemo verso lo specifico, non accontentandoci di cause generiche:

Da che cosa specificamente potrebbe essere causato questo Problema Potenziale?

Per fare emergere le cause specifiche potranno essere d'aiuto **l'esperienza e le conoscenze tecniche**, nonché, sul piano strumentale, il Brainstorming, il Diagramma Causa-Effetto, il Diagramma di Flusso.

Un altro strumento utile in questa fase è la risalita lungo la catena Causa potenziale - Effetto potenziale. Essendo proiettati nel futuro, il concatenamento Causa-Effetto potrà essere posto solo livello di possibilità.

Nel caso che emergano più cause potenziali per lo stesso problema, converrà concentrare le risorse sulla linea di più alta probabilità.

PREDISPORRE LE MISURE PREVENTIVE

Per ridurre la probabilità delle cause che cosa si può predisporre contro questa causa potenziale per ridurre la probabilità?

▪ Risorse:

- Conoscenze tecniche
- Esperienza
- Brainstorming
- Diagramma causa - effetto
- Diagramma di flusso

▪ Requisiti:

- Efficaci
- Economici
- Attuabili
- Affidabili

logica decisionale

incorporarle nel piano anche le minime conseguenze negative

Nei nostri sforzi tesi a cercare di controllare il futuro è bene, nei limiti del possibile, pensare soprattutto in termini di prevenzione dei problemi potenziali, cioè di azioni contro la loro causa potenziale. Per farle emergere è utile la domanda: **Cosa si può predisporre contro questa Causa Potenziale?**

Però attenzione: le misure preventive sono effettivamente preventive (nel senso che evitano, annullano) se realmente contribuiscono a ridurre la probabilità delle Cause Potenziali. Spesso infatti s'incontrano misure preventive che nulla hanno a che fare con la riduzione della probabilità delle cause; ad esempio: Misura preventiva contro il terremoto? Costruzione antisismica, naturalmente! (... come se la costruzione antisismica riducesse la probabilità del terremoto! Invece, ne riduce semplicemente i danni, e quindi si tratta di una misura **protettiva**, che ha tuttavia il pregio di prevenire ulteriori conseguenze lungo la catena Causa-Effetto).

Nel definire e valutare le misure preventive, occorrerà tenere presenti alcuni requisiti. Esse dovranno essere:

- efficaci (massima riduzione della probabilità)
- economiche
- attuabili (coerenti col processo e con l'ambiente)
- affidabili (efficacia nel tempo).

Occorrerà curare anche che esse presentino le minime conseguenze negative: **non desideriamo certo introdurre altri problemi potenziali!** Talvolta occorrerà anche decidere se la riduzione della probabilità della causa di un problema potenziale vale il costo della misura preventiva.



PREDISPORRE LE MISURE POTENZIALI

Per ridurre l'impatto dei problemi potenziali che cosa si può predisporre per ridurre i danni se questo problema potenziale dovesse emergere?

▪ **Priorità:**

- Là dove non si sono predisposte misure preventive, per scelta o per necessità
- Là dove il rischio residuo è troppo alto (misure preventive di scarsa efficacia)
- In ogni caso, in corrispondenza dei problemi potenziali di alta probabilità e gravità

▪ **Risorse:**

- Le stesse delle misure preventive

▪ **Requisiti:**

- Gli stessi delle misure preventive in più: rapida entrata in azione

Incorporarle nel piano

Sono le azioni tese a ridurre i danni se il problema potenziale emerge comunque (possono anche essere denominate di soccorso, contingenti o protettive). Sono utili soprattutto là dove non è possibile (o è troppo costoso) predisporre una misura preventiva, oppure là dove essa non riduce a sufficienza la probabilità della causa potenziale. Per pensare alle Misure d'Emergenza, vale la domanda:

Cosa occorre predisporre per ridurre i danni, se questo Problema Potenziale dovesse emergere?

Anche qui può sorgere un'opportunità di valutazione costi/benefici, oppure di scelta sono gli stessi delle azioni preventive (efficacia, economicità, fattibilità, affidabilità, ridotte conseguenze negative), ma ne è utile un altro: **la rapidità**. Quanto più rapidamente entrerà in funzione la misura protettiva, tanto minori saranno i danni.

Naturalmente anche le misure d'emergenza, come già quelle preventive, una volta decise, andranno inserite nel piano.



PREDISPORRE I FLUSSI DI INFORMAZIONE (1)

- Per tenere sotto osservazione il piano nel suo divenire
- Per aggiustare il piano lungo la via, adattandolo alla realtà che via via muta
- Per approfittare delle opportunità che emergono

Controlli - allarmi - scatti

- Per far entrare in funzione le misure di emergenza
- Per reinserirsi in **fase plan** a scopo di aggiustamento

Domanda utili

- Quali indici si terranno sotto controllo?
- Chi sarà responsabile del controllo?
- Dove? Quando? Come? Con quale frequenza?
- A chi verranno trasmesse le rilevazioni? Come?
- Con quale frequenza? Entro quanto tempo?

Incorporarli nel piano

Predisporre un flusso d'informazione per la fase check

L'esperienza dimostra che i piani vanno sempre tenuti sotto controllo, anche per tener conto della mutevolezza della situazione. Ciò porta alla necessità, specialmente per i piani di una certa complessità, di predisporre un flusso d'informazioni, che possono essere distinte in due tipi:

• Controlli/allarmi/Scatti

- per percepire l'insorgere di scostamenti e far scattare le misure d'emergenza (o eventuali analisi in fase Plan). Occorrerà predisporre:
 - Che cosa si terrà sotto controllo (indici, parametri)
 - Chi sarà responsabile del controllo
 - Dove verrà effettuato, quando, con quale frequenza
 - A chi verranno trasmesse le rilevazioni, con quale mezzo, entro quanto tempo.

Tenere sotto controllo il piano nel suo divenire serve per poter **aggiustare il tiro** (tramite cicli PDC) mano a mano che esso viene realizzato, adattandolo, ma anche approfittare delle opportunità che dovessero emergere. Occorrerà predisporre dei **punti di controllo** in corrispondenza di eventi o di attività critiche, nonché la rilevazione di certe informazioni significative e l'eventuale elaborazione di rapporti sullo stato di avanzamento.



UN PROCESSO DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI IN 7 PASSI: «THE SEVEN STEPS»

1	Definizione del problema
2	Piano di azione
3	Azioni di contenimento
4	Analisi e verifica della causa remota
5	Azione correttiva e verifica
6	Realizzazione
7	Documentazione e riconoscimento

Definizione del problema

- definire che cosa, dove, quando, chi e come
- raccogliere dati per descrivere la dimensione e l'andamento
- effettuare misurazioni sul prodotto e/o sul processo
- effettuare un'analisi dell'impatto (inclusa sicurezza)
- identificare problemi simili e azioni correttive

Piano di azione

- definire l'ambito del problema
- costituire il team
- addestrare il team sul processo di risoluzione dei problemi
- rielaborare la definizione del problema se necessario
- definire gli obiettivi del progetto e il piano di lavoro

Azioni di contenimento

- stabilire se è necessaria una azione di contenimento
- analizzare le alternative di azioni di contenimento
- dimostrare l'efficacia delle azioni di contenimento
- realizzare le azioni di contenimento
- raccogliere i dati durante lo svolgimento dell'azione in modo appropriato

Analisi e verifica della causa radice

- selezionare, sintetizzare e ordinare le cause potenziali
- analizzare in profondità le cause più probabili utilizzando i 5 perché
- progettare test o prove per identificare la causa radice
- raccogliere e analizzare i dati, trarre conclusioni
- follow-up con studi aggiuntivi se necessario

Azione correttiva e verifica

- proporre potenziali azioni correttive
- sintetizzare e ordinare la lista delle azioni correttive
- progettare test o prove per verificare l'azione correttiva
- raccogliere e analizzare i dati, trarre conclusioni
- follow-up con studi aggiuntivi se necessario

Realizzazione

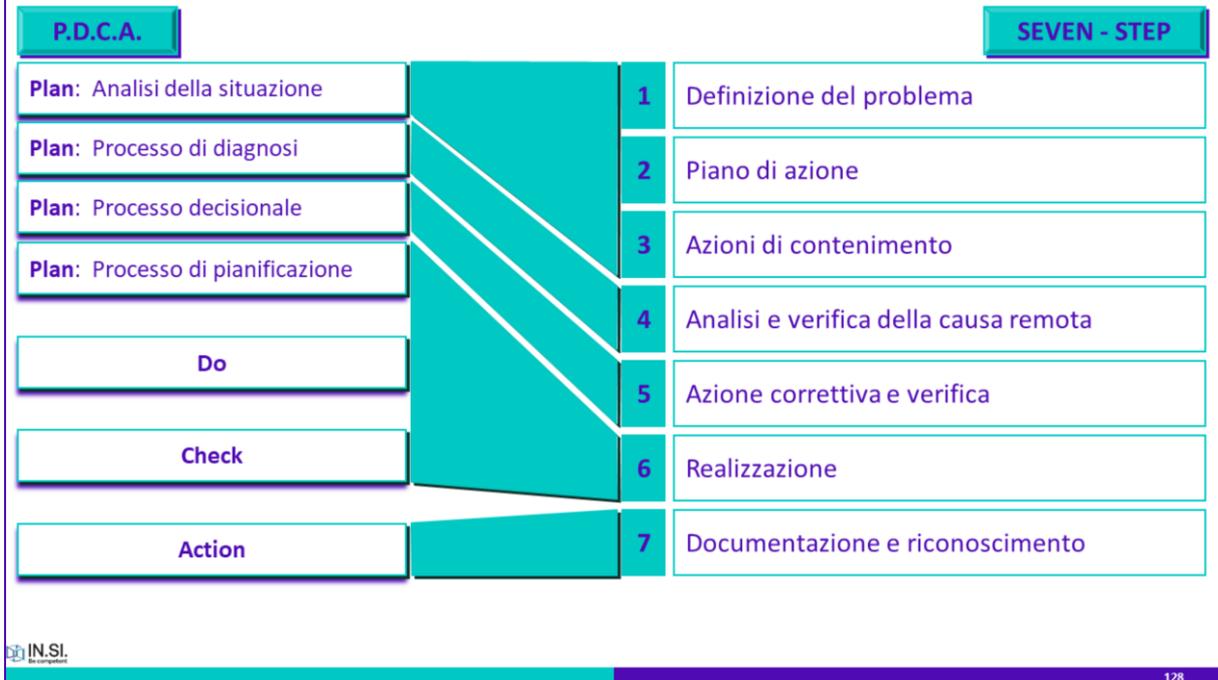
- pianificare la realizzazione
- identificare e rimuovere ostacoli alla realizzazione
- definire i piani di controllo dove necessario
- realizzare l'azione correttiva
- monitorare l'efficacia dell'azione correttiva

Documentazione e riconoscimento

- archiviare la documentazione sulla soluzione del problema
- comunicare i risultati del lavoro
- dare riconoscimento al team



IL P.D.C.A. E IL PROCESSO DI PROBLEM SOLVING SEVEN - STEP: RIFERIMENTI METODOLOGICI



Le quattro macrofasi del P.D.C.A. dell'approccio tradizionale al miglioramento si trovano scomposte e riaggregate nel processo di problem solving Seven-Step come illustrato.

La sequenza metodologica dei Seven-Step risulta pienamente coerente con la sequenza metodologica del P.D.C.A. in cui:

- **Plan** ci porta ad analizzare la situazione problematica, diagnosticarne le cause, scegliere il rimedio definitivo e pianificarne la realizzazione
- **Do** ci porta a realizzare la "soluzione del problema"
- **Check** ci permette di valutare il risultato del miglioramento (l'eliminazione o no del problema)
- **Action** ci supporta nel consolidare/standardizzare il risultato raggiunto e nell'estendere i benefici ad altre aree.
